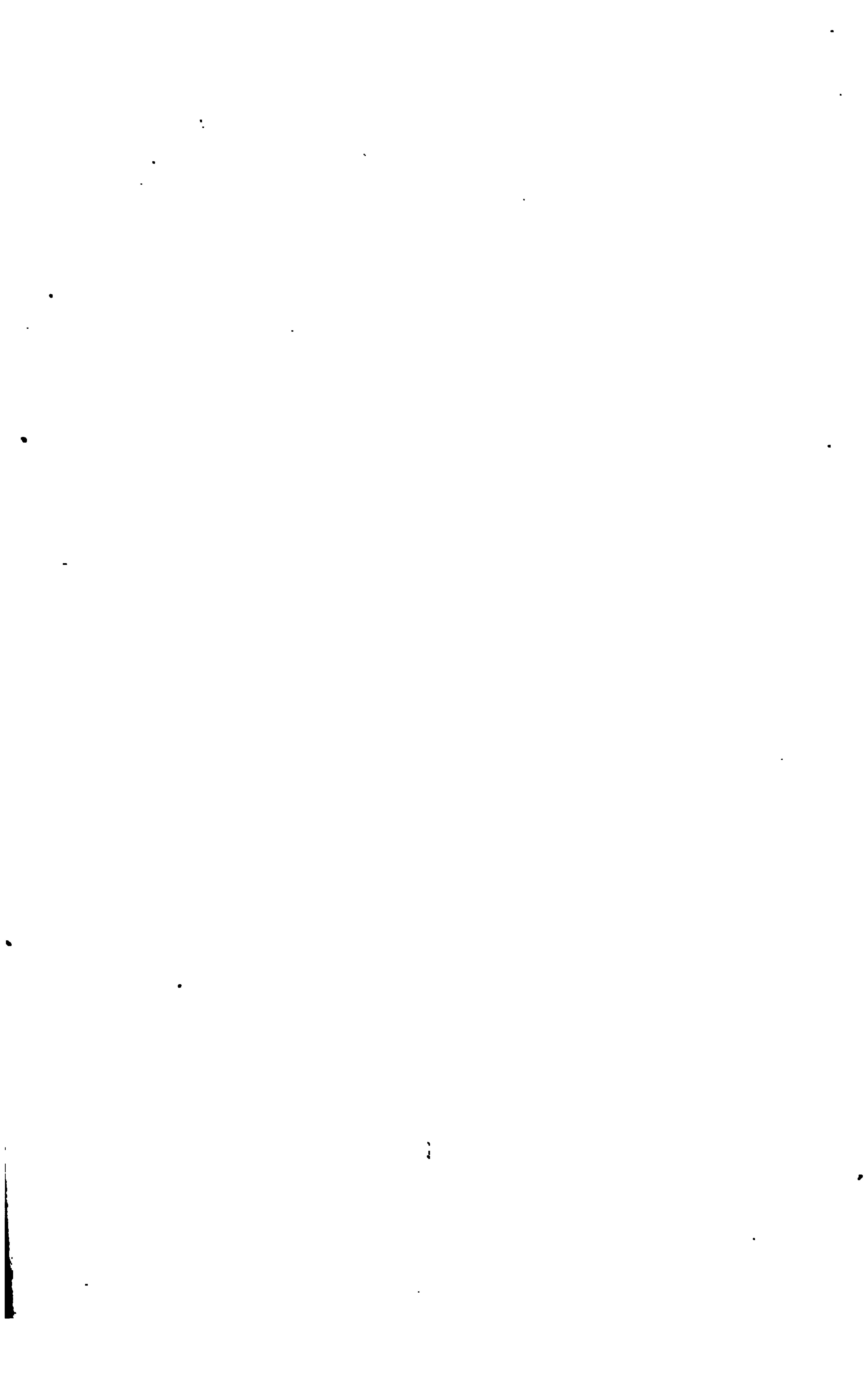

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
STOR
24503296396
H125
E88


LANE
MEDICAL
LIBRARY
1885



Real-Encyclopädie

der

gesammten Heilkunde.

FÜNFZEHNTER BAND

Mechanotherapie — Mollin.

Real-Encyclopädie

der gesammten Heilkunde

Medicinisch-chirurgisches

Handwörterbuch für praktische Aerzte

Herausgegeben

von

Prof. Dr. Albert Eulenburg

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt und Farbendrucktafeln

Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage

Fünfzehnter Band

Mechanotherapie — Mollin

WIEN UND LEIPZIG

URBAN & SCHWARZENBERG

1897.

Verzeichniss der Mitarbeiter.

	Name	Ort	Fach
1.	*Hofrath Prof. Dr.* **Albert**, *Director d. chirurg. Klinik*	*Wien*	**Chirurgie.**
2.	*Prof. Dr.* **H. Albrecht**	*Gr.-Lichterfelde (Berlin)*	**Hygiene.**
3.	*Kreiswundarzt* **Ascher**	*Bomst (Posen)*	**Medicinalstatistik und Hygiene.**
4.	*Prof. Dr.* **Leop. Auerbach**	*Breslau*	**Physiologie.**
5.	*Sanitätsrath Dr.* **Em. Aufrecht**, *Oberarzt am städt. Krankenhause*	*Magdeburg*	**Innere Medicin.**
6.	*Prof. Dr.* **Adolf Baginsky**, *Director des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses*	*Berlin*	**Pädiatrie.**
7.	*Prof. Dr.* **Benno Baginsky**	*Berlin*	**Hals- und Ohrenkrankheiten.**
8.	*Prof. Dr.* **Ballowitz**, *Prosector*	*Greifswald*	**Anatomie, vergl. Anatomie.**
9.	*Weil. Geh. Ob.-Med.-Rath Prof. Dr.* **Ad. von Bardeleben**, *Director der chir. Klinik*	*Berlin*	**Chirurgie.**
10.	*Prof. Dr.* **Karl v. Bardeleben**, *Prosector des anat. Instituts*	*Jena*	**Anatomie u. Histologie.**
11.	*Prof. Dr.* **G. Behrend**	*Berlin*	**Dermat. u. Syphilis.**
12.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Behring**, *Director des hyg. Instituts*	*Marburg*	**Infectionskrankh.**
13.	*Kgl. Bade-Inspector Sanitätsrath Dr.* **Beissel**	*Aachen*	**Balneologie.**
14.	*Prof. Dr.* **Benedikt**	*Wien*	**Neuropathologie.**
15.	*Prof. Dr.* **Bernhardt**	*Berlin*	**Neuropathologie.**
16.	*Hofrath Prof. Dr.* **Binswanger**, *Director der psychiatrischen Klinik*	*Jena*	**Neuropathologie u. Psychiatrie.**
17.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Binz**, *Director des pharmakol. Instituts*	*Bonn*	**Arzneimittellehre.**
18.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Birch-Hirschfeld**, *Director des patholog. Instituts*	*Leipzig*	**Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.**
19.	*Hofrath Prof. Dr.* **K. Böhm**	*Wien*	**Krankenhäuser.**
20.	*Dr.* **Maxim. Bresgen**	*Frankfurt a. M.*	**Nasen- und Rachenkrankheiten.**
21.	*Dr.* **Ludwig Bruns**	*Hannover*	**Neuropathologie.**
22.	*Dr.* **Anton Bum**, *Redacteur der Wiener Med. Presse*	*Wien*	**Chirurgie und Massage.**

23.	*Dr.* **Buschan**	*Stettin*	Anthropologie und Neuropathologie.
24.	*Docent Dr.* **L. Casper**	*Berlin*	Urogenitalkrankheiten.
25.	*Prof. Dr.* **H. Chiari**, *Director des patholog. Instituts*	*Prag*	Path. Anatomie.
26.	*Prof. Dr.* **H. Cohn**	*Breslau*	Augenkrankheiten.
27.	*Dr.* **E. v. Düring**, *Professor an der École impériale de médecine*	*Constantinopel*	Dermatologie u. Syphilis.
28.	*Prof. Dr.* **Edinger**	*Frankfurt a. M.*	Neuropathologie.
29.	*Prof. Dr.* **Eichhorst**, *Director d. med. Klinik*	*Zürich*	Innere Medicin.
30.	*Primararzt Prof. Dr.* **Englisch**	*Wien*	Chirurgie.
31.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **A. Eulenburg**	*Berlin*	Neuropathologie u. Elektrotherapie.
32.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Ewald**, *dir. Arzt am Augusta-Hospital*	*Berlin*	Innere Medicin.
33.	*Prof. Dr.* **A. Fraenkel**, *dir. Arzt am städt. Krankenhause auf dem Urban*	*Berlin*	Innere Medicin.
34.	*Geh. M.-R. Prof. Dr.* **B. Fraenkel**, *Director der Klinik und Poliklinik für Hals- und Nasenkrankheiten*	*Berlin*	Rachen- und Kehlkopfkrankheiten.
35.	*Docent Dr.* **Sigm. Freud**	*Wien*	Neuropathologie.
36.	*Dr.* **Edmund Friedrich**	*Dresden*	Balneologie.
37.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Fürbringer**, *Director d. städtischen Krankenhauses Friedrichshain*	*Berlin*	Innere Medicin.
38.	*Prof. Dr.* **Gad**, *Director des physiol. Instituts an der deutschen Universität*	*Prag*	Physiologie.
39.	*Prof. Dr.* **J. Geppert**	*Bonn*	Arzneimittellehre.
40.	*Prof. Dr.* **Goldscheider**, *dirig. Arzt am städt. Krankenhause Moabit*	*Berlin*	Innere Medicin.
41.	*Dr.* **L. Goldstein**	*Aachen*	Balneologie.
42.	*Prof. Dr.* **W. Goldzieher**, *Primar-Augenarzt am Elisabethspital*	*Budapest*	Augenheilkunde.
43.	*Docent Dr.* **Günther**, *Custos des Hygiene-Museums*	*Berlin*	Hygiene, Bakteriologie.
44.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Gurlt**	*Berlin*	Chirurgie.
45.	*Weil. San.-Rath Docent Dr.* **P. Guttmann**	*Berlin*	Innere Medicin.
46.	*Dr.* **H. Gutzmann**	*Berlin*	Sprachstörungen.
47.	*Weil. Prof. Dr.* **v. Halban (Blumenstok)**	*Krakau*	Gerichtl. Medicin.
48.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Heubner**, *Director der Kinderklinik*	*Berlin*	Pädiatrie.
49.	*Hofrath Prof. Dr.* **E. v. Hofmann**	*Wien*	Gerichtl. Medicin.
50.	*Weil. Prof. Dr.* **Ludwig Hollaender**	*Halle*	Zahnheilkunde.
51.	*Prof. Dr.* **Horstmann**	*Berlin*	Augenkrankheiten.
52.	*Prof. Dr.* **K. Hürthle**, *Assistent am physiol. Institute*	*Breslau*	Physiologie.
53.	*Prof. Dr.* **Th. Husemann**	*Göttingen*	Arzneimittellehre.
54.	*Prof. Dr.* **v. Jaksch**, *Director d. 2. med. Klinik an der deutschen Universität*	*Prag*	Innere Medicin.
55.	*Sanitätsrath Dr.* **Jastrowitz**	*Berlin*	Psychiatrie.

56.	*Prof. Dr.* v. **Kahlden**	*Freiburg i. B.*	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
57.	*Prof. Dr.* **Kaposi**, *Director d. dermatol. Klinik*	*Wien*	Hautkrankheiten.
58.	*Docent Dr.* **H. Kionka**, *Assistent am pharmakologischen Institut*	*Breslau*	Arzneimittellehre.
59.	*Dr.* **Kirchhoff**	*Berlin*	Chirurgie.
60.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Kisch**	*Marienbad-Prag*	Balneologie u. Gynäkologie.
61.	*Docent Dr.* **S. Klein**	*Wien*	Augenheilkunde.
62.	*Prof. Dr.* **Kleinwächter**	*Czernowitz*	Geburtshilfe und Gynäkologie.
63.	*Prof. Dr.* **Klemensiewicz**	*Graz*	Allg. Pathologie.
64.	*Prof. Dr.* **R. Kobert**, *kais. russ. Staatsrath, ehem. Director d. pharmakol. Instituts in Dorpat*	*Görbersdorf*	Arzneimittellehre.
65.	*Prof. Dr.* **Kochs**	*Bonn*	Histologie und Embryologie.
66.	*Docent Dr.* **L. Königstein**	*Wien*	Augenheilkunde.
67.	*Sanitätsrath Dr.* **W. Koerte**, *dirig. Arzt am städtischen Krankenhause auf dem Urban*	*Berlin*	Chirurgie.
68.	*Kgl. Rath Prof. Dr.* v. **Korányi**, *Director der med. Klinik*	*Budapest*	Innere Medicin.
69.	*Prof. Dr.* **J. Kratter**	*Graz*	Gerichtl. Medicin.
70.	*Oberstabsarzt I. Classe Prof. Dr.* **Krocker**	*Berlin*	Militärsanitätswesen.
71.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Küster**, *Director der chirurg. Klinik*	*Marburg*	Chirurgie.
72.	*Dr.* **Arthur Kuttner**	*Berlin*	Laryngologie, Elektrolyse.
73.	*Dr.* **R. Landau**	*Nürnberg*	Innere Medicin.
74.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Landois**, *Director des physiol. Instituts*	*Greifswald*	Physiologie.
75.	*Prof. Dr.* **Langgaard**, *Assistent am pharmakologischen Institute*	*Berlin*	Arzneimittellehre.
76.	*Prof. Dr.* **L. Laqueur**, *Director der Augenklinik*	*Strassburg*	Augenheilkunde.
77.	*Prof. Dr.* **Lassar**	*Berlin*	Hautkrankheiten.
78.	*San.-R. Dr.* **Julius Lazarus**, *dirig. Arzt der inneren Abtheilung am jüdischen Krankenhause*	*Berlin*	Pneumatische Therapie.
79.	*Dr.* **Lersch**, *ehem. kgl. Bade-Inspector*	*Aachen*	Balneologie.
80.	*Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **G. Lewin**	*Berlin*	Dermat. u. Syphilis.
81.	*Prof. Dr.* **L. Lewin**	*Berlin*	Arzneimittellehre.
82.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* v. **Leyden**, *Director der ersten med. Klinik*	*Berlin*	Innere Medicin.
83.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **O. Liebreich**, *Director des pharmakologischen Instituts*	*Berlin*	Arzneimittellehre.
84.	*K. k. San.-Rath Prof. Dr.* **Loebisch**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	*Innsbruck*	Medicin. Chemie.
85.	*San.-Rath Prof. Dr.* **Löbker**, *Director des Krankenhauses »Bergmannsheil«*	*Bochum*	Chirurgie.
86.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Lorenz**	*Wien*	Orthopädie.
87.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Lucae**, *Director d. königl. Universitäts-Ohrenklinik*	*Berlin*	Ohrenkrankheiten.

88.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Marchand**, *Dir. d. path. Instituts*	*Marburg*	Path. Anatomie.
89.	*Prof. Dr.* **A. Martin**	*Berlin*	Gynäkologie.
90.	*Weil. Prof. Dr.* **L. Mauthner**	*Wien*	Augenkrankheiten.
91.	*Prof. Dr.* **Mendel**	*Berlin*	Psychiatrie.
92.	*Docent Dr.* **M. Mendelsohn**	*Berlin*	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
93.	*Docent Dr.* **v. Metnitz**	*Wien*	Zahnkrankheiten.
94.	*Dr.* **George Meyer**	*Berlin*	Medicinalstatistik und Hygiene.
95.	*Prof. Dr.* **A. Monti**	*Wien*	Kinderkrankheiten.
96.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Mosler**, *Director der med. Klinik*	*Greifswald*	Innere Medicin.
97.	*Docent Dr.* **E. Münzer**, *Assist. d. 2. med. Klinik*	*Prag*	Innere Medicin.
98.	*Prof. Dr.* **I. Munk**	*Berlin*	Physiologie u. med. Chemie.
99.	*Docent Dr.* **Neuber**	*Kiel*	Chirurgie.
100.	*Prof. Dr.* **Carl v. Noorden**, *dirig. Arzt am städt. Krankenhause*	*Frankfurt a. M.*	Innere Medicin.
101.	*Dr.* **Felix Oberlaender**	*Dresden*	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
102.	*Weil. San.-Rath Dr.* **A. Oldendorff**	*Berlin*	Medicinalstatistik.
103.	*Dr.* **Orthmann**	*Berlin*	Geburtshilfe und Gynäkologie.
104.	*San.-Rath Prof. Dr.* **L. Oser**	*Wien*	Magenkrankheiten.
105.	*Prof. Dr.* **Peiper**	*Greifswald*	Innere Medicin.
106.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Pelman**, *Director der psychiatr. Klinik*	*Bonn*	Psychiatrie.
107.	*Docent Dr. Rob. Steiner Frh.* **v. Pfungen**, *Primararzt d. k. k. Franz Josefspit. in Favoriten*	*Wien*	Innere Medicin.
108.	*Prof. Dr.* **A. Pick**, *Director der psychiatr. Klinik*	*Prag*	Psychiatrie und Neuropathologie.
109.	*Prof. Dr.* **Posner**	*Berlin*	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
110.	*Prof. Dr. Freih.* **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	*Greifswald*	Gynäkologie.
111.	*Hofrath Prof. Dr.* **W. Preyer**	*Wiesbaden*	Biologie, Psychophysik.
112.	*Oberstabsarzt Prof. Dr.* **Rabl-Rückhard**	*Berlin*	Anatomie.
113.	*Prof. Dr.* **v. Ranke**, *Director der kgl. Universitäts-Kinderklinik*	*München*	Pädiatrie.
114.	*Prof. Dr.* **E. Remak**	*Berlin*	Neuropathologie u. Elektrotherapie.
115.	*Prof. Dr.* **v. Reuss**	*Wien*	Augenkrankheiten.
116.	*Prof. Dr.* **Ribbert**, *Director des patholog. Instituts*	*Zürich*	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
117.	*San.-Rath Prof. Dr.* **L. Riess**	*Berlin*	Innere Medicin.
118.	*Prof. Dr.* **Rinne**, *dirig. Arzt des Elisabeth-Krankenhauses*	*Berlin*	Chirurgie.
119.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Alex. Rollett**, *Director des physiolog. Instituts*	*Graz*	Physiologie.
120.	*Prof. Dr.* **O. Rosenbach**	*Berlin*	Innere Medicin.

121.	Prof. Dr. **Rosenheim**	Berlin	Krankheiten d. Verdauungsorgane.
122.	Docent Dr. **H. Rosin,** Assistenzarzt der Universitäts-Poliklinik	Berlin	Circulations- u. Respirationsorgane.
123.	Prof. Dr. **I. Rotter,** dirig. Arzt der chirurg. Abtheilung am St. Hedwigs-Krankenhause	Berlin	Chirurgie.
124.	Prof. Dr. **Wilh. Roux,** Director des anat. Instituts	Halle	Anatomie.
125.	Prof. Dr. **B. Sachs**	New-York	Neuropathologie.
126.	Prof. Dr. **Samuel**	Königsberg	Allg. Pathologie und Therapie.
127.	Geh. Med.-Rath Dr. **W. Sander,** Director der städt. Irren-Siechenanstalt	Dalldorf-Berlin	Psychiatrie.
128.	Prof. Dr. **Fr. Schauta,** Director d. geburtsh. Klinik	Wien	Geburtshilfe.
129.	Dr. **H. Scheiber**	Budapest	Innere Medicin.
130.	San.-Rath Fürstl. Physicus Dr. **Scheube**	Greiz	Tropenkrankheiten.
131.	Prof. Dr. **Otto Schirmer,** Director der Augenklinik	Greifswald	Augenkrankheiten.
132.	Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Rudolf Schirmer**	Greifswald	Augenkrankheiten.
133.	Dr. **R. Schmaltz**	Dresden	Innere Medicin.
134.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Schmidt-Rimpler,** Director der Augenklinik	Göttingen	Augenkrankheiten.
135.	Dr. **Hugo Schönheimer**	Berlin	Gynäkologie.
136.	Dr. Freiherr **v. Schrenck-Notzing**	München	Suggestivtherapie.
137.	Prof. Dr. **H. Schulz,** Director des pharmakologischen Instituts	Greifswald	Arzneimittellehre.
138.	San.-Rath Dr. **Schwabach**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
139.	Dr. **Julius Schwalbe**	Berlin	Innere Medicin.
140.	Prof. Dr. **Schwimmer**	Budapest	Hautkrankheiten.
141.	Prof. Dr. **Seeligmüller**	Halle	Neuropathologie.
142.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Senator,** dir. Arzt am Charité-Krankenhause und Director der med. Universitäts-Poliklinik	Berlin	Innere Medicin.
143.	Med.-Rath Prof. Dr. **Soltmann,** Director der Kinderklinik	Leipzig	Pädiatrie.
144.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Sommer**	Greifswald	Anatomie, vergl. Anatomie.
145.	Prof. Dr. **Sonnenburg,** Director des städtischen Krankenhauses Moabit	Berlin	Chirurgie.
146.	Weil. Prof. Dr. **J. Uffelmann**	Rostock	Hygiene.
147.	Dr. **Unna**	Hamburg	Hautkrankheiten.
148.	Med.-Rath Prof. Dr. **Unverricht,** Director des städt. Krankenhauses	Sudenburg bei Magdeburg	Innere Medicin.
149.	Prof. Dr. **Veit,** Dir. d. Universitäts-Frauenklinik	Leiden	Gynäkologie.
150.	Oberstabsarzt Dr. **Villaret**	Spandau	Militärmedicin.
151.	Hofrath Prof. Dr. **Vogl,** Director des pharmakologischen Instituts	Wien	Arzneimittellehre.
152.	Reg.- und Med.-Rath Dr. **Richard Wehmer**	Berlin	Hygiene, Zoonosen.

153. *Weil. Reg.- und Med.-Rath Dr.* **Wernich**	*Berlin*	Med. Geograph., Endemiol. u. Hyg.
154. *Docent Dr.* **Th. Weyl**	*Berlin*	Med. Chemie und Hygiene.
155. *Kais. Rath Prof. Dr.* **Winternitz**	*Wien*	Hydrotherapie.
156. *Prof. Dr.* **J. Wolff**, *Director der Poliklinik für orthopädische Chirurgie*	*Berlin*	Chirurgie.
157. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff**	*Wiesbaden*	Chirurgie.
158. *Docent Dr.* **Max v. Zeissl**	*Wien*	Dermatologie und Syphilis.
159. *Geh. Hofrath Prof. Dr.* **E. Ziegler**, *Director des pathologischen Instituts*	*Freiburg i. B.*	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
160. *Prof. Dr.* **Ziehen**	*Jena*	Neuropathologie u. Psychiatrie.
161. *Prof. Dr.* **E. Zuckerkandl**, *Director d. anatomischen Instituts*	*Wien*	Anatomie.
162. *Weil. Prof. Dr.* **Zuelzer**	*Berlin*	Innere Medicin.

M.

Mechanotherapie. Die nach BILLROTH's Vorschlag mit dem Namen Mechanotherapie bezeichnete physikalische Behandlungsmethode stellt die Vereinigung der Heilgymnastik mit der Massage dar, welch' letztere, aus den passiven Bewegungen der ersteren hervorgegangen, derzeit der Gymnastik wissenschaftlich und praktisch coordinirt ist.

Unter Massage verstehen wir die Summe von Handgriffen, mittels welcher die unbewaffnete Hand des Arztes die Körpergewebe des passiven Kranken zu Heilzwecken mechanisch beeinflusst. Der französische Ausdruck »Massage« wird entweder vom arabischen *mass* (drücken) oder dem griechischen μάσσειν (kneten) abgeleitet.

Gymnastik (von γυμνάζειν, üben) ist der Gesammtbegriff methodischer Bewegungen, welche entweder der Arzt am passiven Kranken oder der Kranke allein oder aber Arzt und Kranker gemeinsam ausführen. Insofern die Gymnastik, welcher eine gewichtige hygienische Aufgabe zufällt, zu therapeutischen Zwecken Verwendung findet, wird sie mit dem Ausdrucke »Heilgymnastik«, Kinesitherapie oder Kinesiatrik (von κίνησις, Bewegung) bezeichnet. Während die Massage berufen ist, die Gewebe zu beeinflussen, übt die Gymnastik die Organe (BUCHHEIM).

I. Technik der Massage.

Die Massage wird mittelst der Hände des Arztes auf unbekleidetem Körper des Kranken ausgeführt. Alle Versuche, die unbewaffnete Hand, dieses Kunstwerk der Natur, durch Instrumente, Apparate, Maschinen etc. zu ersetzen, sind misslungen. Auch die Empfehlung, die Massage nicht auf unbekleidetem Körper vorzunehmen, sondern denselben mit Tricotüberzügen, Unterzeug etc. zu versehen, hat mit Recht keine nennenswerthe Beachtung gefunden, da jede noch so dünne Bekleidung des zu behandelnden Theiles die Möglichkeit palpatorischer Massage ausschliesst, die von grösster Bedeutung für die zweckentsprechende Ausübung der Methode ist.

Die Schonung der Haut, welche wir mit Ausnahme der Fälle, in welchen wir nur auf das Hautorgan selbst einwirken wollen, dem Einflusse unserer Handgriffe, zumal den Reibungen und Streichungen, möglichst entziehen, erfolgt durch gelinde Einfettung der Oberfläche des zu behandelnden Körpertheils. Hierzu werden Pflanzen- und Mineralfette, von ersteren zumal Oleum olivarum und amygdalarum, von letzteren mit Vorliebe das Paraffin in Form des unter dem Namen Vaselin im Handel erscheinenden Unguentum paraffini verwendet, doch können nicht reizende Salben jeder Art, Glycerin und thierische Fette (Butter, Schweinefett, Lanolin etc.) in Gebrauch gezogen werden. Im Allgemeinen zieht man die consistenteren, erst durch die Hautwärme verflüssigten Fette den flüssigen Präparaten aus Reinlichkeitsgründen vor. Als Regel für die Befettung gelte, nur wenig, nämlich blos soviel

Fett zu verwenden, als zur glatten Ausführung des beabsichtigten Handgriffes eben nöthig ist; allzu reichliche Einfettung beeinträchtigt die Sicherheit der Hand und die Verlässlichkeit der Palpation.

Die Zahl und Dauer der Massagesitzungen variirt nach der vorliegenden Indication. Für die überwiegende Zahl der Fälle genügt eine tägliche Sitzung von 10—20 Minuten Dauer, ein Zeitraum, der bei allgemeiner Körpermassage erheblich verlängert wird. Die Tageszeit der Sitzungen ist im Allgemeinen irrelevant; nur bei Vornahme von Manipulationen, welche die Bauchorgane betreffen (Bauchmassage, gynäkologische Massage), wählt man in der Regel die frühen Morgen-, eventuell die Vormittagsstunden, etwa 2—3 Stunden nach dem Frühstück, oder die späteren Nachmittagsstunden.

Die Kraft, mit welcher die Massage ausgeführt werden soll, ist von der Indication und der Individualität des Kranken abhängig. So machen frische Blutaustritte in Gelenke zarte Massage zur Pflicht, während bereits organisirte Exsudate und Extravasate derbere Griffe und Striche nöthig machen. Wo es gilt, auf Körpertheile zu wirken, die von mächtigen Muskelmassen umgeben sind, für deren Entspannung durch eine entsprechende Stellung (Lage) des Kranken zu sorgen ist, wird man mehr Kraft anwenden müssen, als bei oberflächlich liegenden, nur von Haut bedeckten Theilen. Bei wohlgenährten, mittelstarken Individuen wird gegebenen Falles kräftiger massirt werden, als bei mageren, schwächlichen Personen, Kindern und Greisen. Die mechanische Behandlung innerer Organe (Wanderniere, Uterus, Ovarien etc.) erheischt ganz besondere Zartheit der Manipulationen.

A. Elementare Handgriffe.

Die Manipulationen, aus welchen sich die Massage zusammensetzt, lassen sich auf fünf einfache Handgriffe zurückführen: Streichung, Reibung, Knetung, Erschütterung und Klopfung (Effleurage, Friction, Pétrissage, Vibration und Tapotement der Franzosen). Sie werden bald solitär, bald in verschiedenen Combinationen vereint zur Ausführung gebracht und verhalten sich, einem treffenden Vergleiche DOLLINGER's zufolge, in der Hand eines geübten Masseurs wie die Einzeltöne in der Musik, die nie lange allein hervortreten, sondern ineinander überfliessen und zu Accorden verschmelzen. Wie der Geiger die Töne fast unbewusst hervorbringt, so muss auch der Masseur die Technik dieser elementaren Handgriffe so vollständig beherrschen, dass ihre Anwendung bei der Vornahme der Massage in den verschiedensten Variationen mühelos erfolgt.

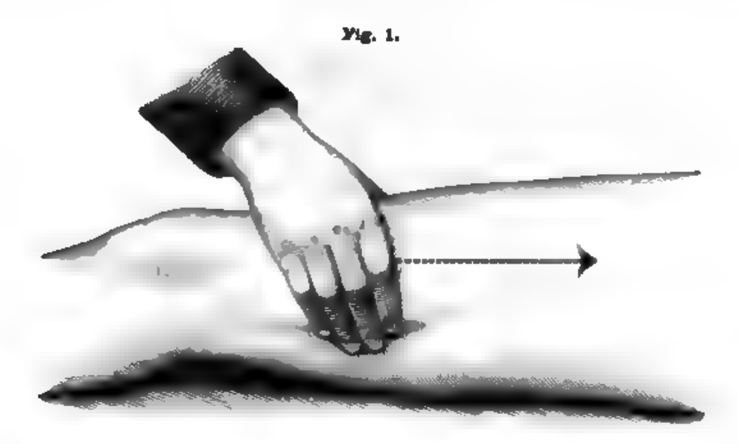
Wir lassen nunmehr die Beschreibung der einzelnen Handgriffe folgen, ihre physiologische Wirkung dem betreffenden Abschnitte anticipirend, soweit dies zum Verständniss der Technik nöthig ist.

1. Die Streichung (Effleurage). Dieselbe hat den Zweck, die weichen Gewebe des vorliegenden Körpertheiles zu exprimiren, die Lymphgefässe und Capillaren zu entleeren und dadurch depletorisch zu wirken.

Auf leicht befetteter Haut streicht die Hand des Arztes in der Richtung von der Peripherie gegen das Centrum (parallel dem venösen Blutstrome), wird, am Ende der Manipulation angelangt, vom Körper des Kranken abgehoben, zum Ausgangspunkte zurückführt und der Handgriff beliebig oft wiederholt. Der Ausgangspunkt der Streichung liegt anfangs jenseits des Krankheitsherdes, beschränkt sich in manchen Fällen auf die central vom Krankheitsherde gelegenen Partien (REIBMAYR's »Einleitungsmassage«), um im Verlaufe der Behandlung (zuweilen selbst der Einzelsitzung) immer weiter peripherwärts verlegt zu werden. Die Streichung kann mit verschiedenen Theilen der Hand ausgeführt werden. Im Allgemeinen gilt die Regel: Grosse, breite Körperflächen erheischen breite Flächen der

Hand, kleine, schmale Körpertheile und kleine, z. B. in Sehnenscheiden eingebettete Krankheitsproducte kleine, schmale, spitze Handtheile. Wir verwenden daher zur Vornahme der Streichung bald die Vola manus (Fig. 1), bald die Volarflächen der gekreuzten Finger im Vereine mit der Flachhand (Fig. 2; die Hand des Kranken ruht auf einer Stuhllehne, auf der Schulter des Arztes etc.), bald die Dorsalseite der ersten und zweiten Fingerphalangen (Fig. 3; »Kammgriff«), bald den Daumenballen (Fig. 4), die Daumenspitze (Fig. 5) oder die Volarseite der Endphalangen des Daumens

Fig. 1.



(Fig. 6), bald die Fingerspitzen (Fig. 7), den Antithenar, gegebenen Falles selbst die Ulnarseite des unteren Drittels des Vorderarms. — Dieser, wie alle folgenden Handgriffe müssen, wenn sie die beabsichtigte Wirkung erzielen und unnöthige Schmerzen vermeiden sollen, sehr gelenkig ausgeführt werden.

2. Die Reibung (Friction) soll pathologische Producte zerdrücken, verkleinern, um ihre Aufsaugung zu ermöglichen, beziehungsweise zu er-

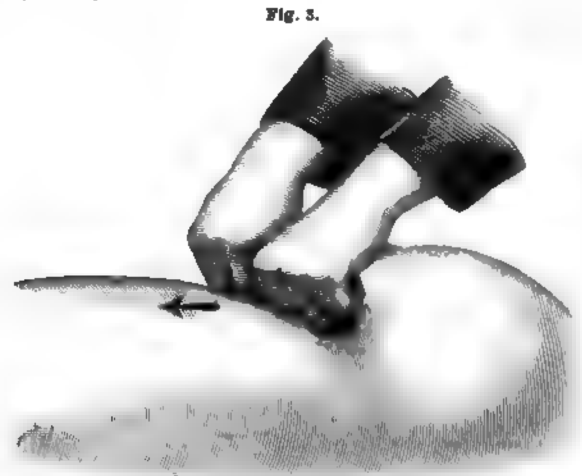
Fig 2.



leichtern, und adhärente Gewebspartien (Narben) beweglich machen, respective trennen. Sie stellt eine kräftige, nicht lineare Streichung dar und wird auf mässig befetteter Haut zumeist mit dem beweglichsten Theile der Hand, dem Daumen (Fig. 8) oder den zusammengelegten Spitzen von 2—3 der anderen Finger (Fig. 9) in der Weise ausgeführt, dass die fast vertical aufgestellten Fingerspitzen auf, beziehungsweise mit der (in diesem Falle nicht befetteten) Haut kreisförmige oder elliptische Bewegungen vornehmen. Hierbei *wird der nicht beschäftigte Theil* der Hand (wenn der Daumen zur

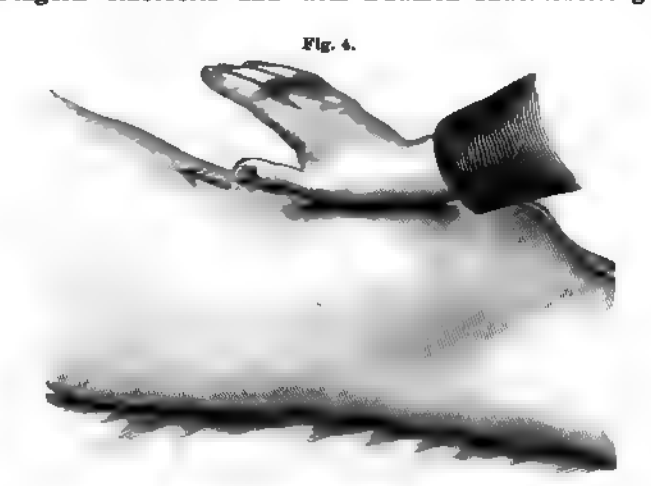
Reibung benützt wird, die Spitzen der anderen Finger und umgekehrt) auf den Körper des Kranken oder die Unterlage des zu behandelnden Theiles gestützt. Die Reibung wird vortheilhaft mit der Streichung in der Weise combinirt, dass die massirende Hand abwechselnd bald reibt, bald streicht, oder besser, dass eine Hand fortzuschaffen sucht, was die andere zerdrückt hat (Fig. 8).

Fig. 3.



3. Die **Knetung** (Pétrissage) hat die Aufgabe, die Muskelfasern zur Contraction anzuregen und die Musculatur dadurch zu kräftigen. Sie übt sozusagen passive Gymnastik des Muskels in Verbindung mit Manipulationen, die eine Entleerung, Auspressung desselben in ähnlichem Sinne wie die Streichung bezwecken. Die Knetung wird in der Richtung der Muskelfasern in der Weise vorgenommen, dass die von der Unterlage abgehobenen möglichst entspannten Muskeln zwischen den quer zur Faserrichtung aufgesetzten Fingern einerseits und dem Daumen andererseits gedrückt und

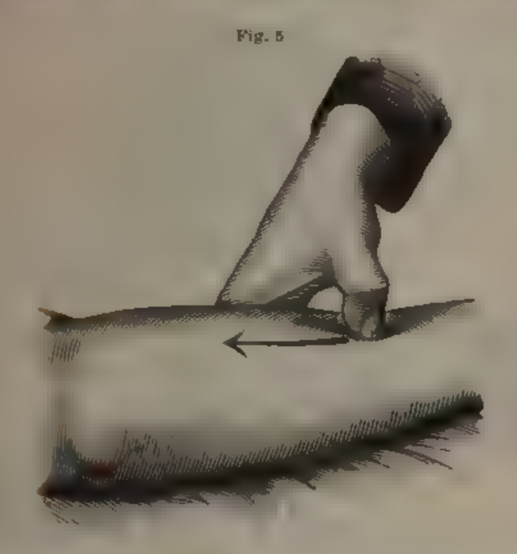
Fig. 4.



gewalkt werden (Fig. 10 und 11). Der Handgriff kann stabil oder — besser — von der Peripherie gegen das Centrum fortschreitend vorgenommen werden. Er wird desto vollkommener und wirksamer geübt, je leichter die betreffenden Muskelpartien sich abheben lassen, und muss bei Theilen mit schwer abhebbarer Musculatur durch die »Daumenknetung« (Fig. 12) ersetzt werden, bei welcher die sich in entgegengesetzter Richtung

bewegenden Daumenspitzen die zwischen ihnen befindlichen Weichtheile kneten und pressen. Eine Modification der Knetung stellt die »Walkung« (Fig. 13) dar, bei welcher die Muskeln zwischen den flach und parallel zu einander angelegten, sich rasch in entgegengesetzter Richtung bewegenden Handflächen einem nicht sehr eingreifenden Knetverfahren unterzogen

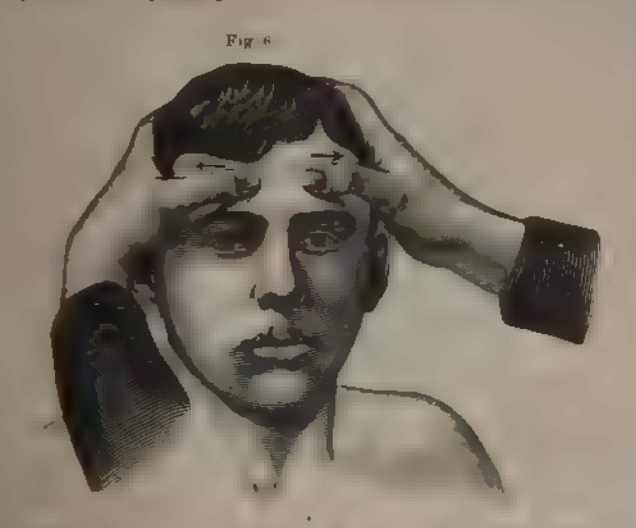
Fig. 5



werden. — Die Knetung wird auf unbefetteter Haut vorgenommen; nur bei der Daumen-Pétrissage muss zur Schonung der Haut Fett zur Verwendung kommen.

4. Die Erschütterung (Vibration) soll eine dehnende, drückende Wirkung auf die weichen Gewebe des Körpers ausüben, wodurch die Circulation in den Capillaren, Lymphgefässen und Saftcanälen vermehrt wird

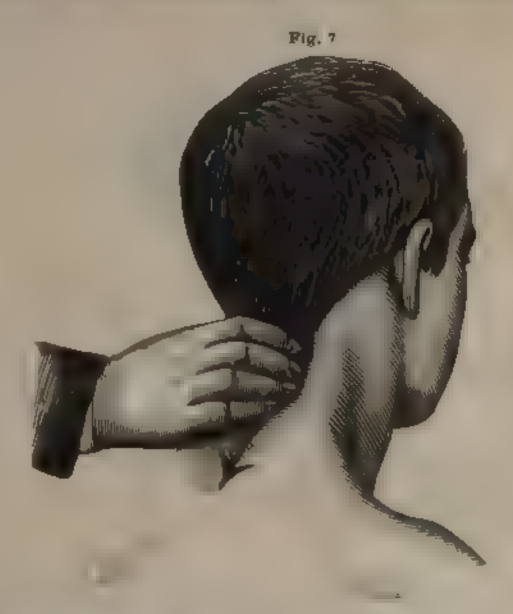
Fig. 6



(G. Zander), die Gefässnerven beeinflussen (s. u.), den Blutdruck erhöhen (Tschigajew) und auf die der Hand zugänglichen Nerven je nach der Intensität des hierbei zur Anwendung gelangenden Druckes beruhigend oder reizend wirken. Es ist sehr schwierig, den Handgriff zu beschreiben oder im Bilde zu fixiren. Derselbe stellt eine sehr feine Zitterbewegung dar, welche, im halbgebeugten Ellenbogengelenke des Arztes durch sehr rasche Beuge- und Streck-

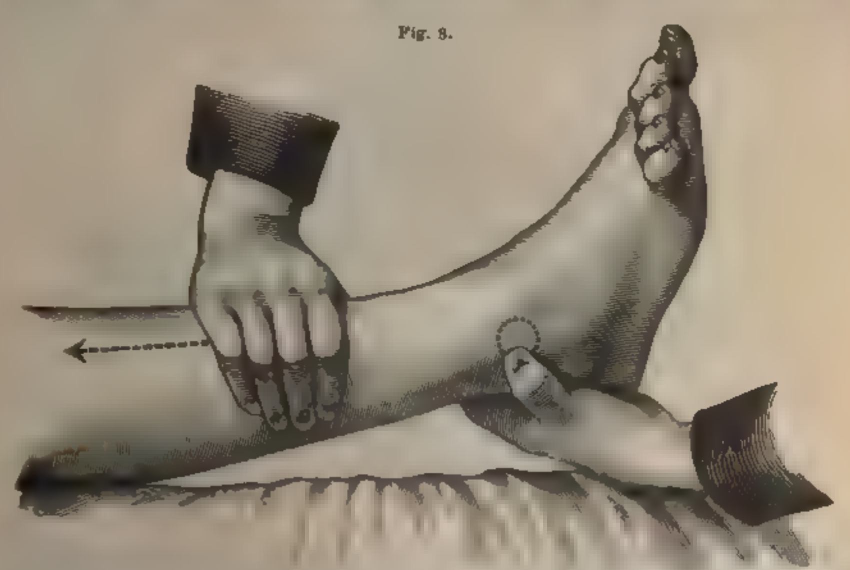
bewegungen erzeugt, sich auf den Vorderarm, das Handgelenk und die Hand des Massirenden fortsetzt und durch letztere auf die Körperoberfläche des Kranken übertragen wird, die man hierdurch in leichte, regelmässige Schwingungen versetzt. Die Erschütterung, welche durch die Flachhand, die Dorsal-

Fig. 7



seite der zur Faust leicht geballten Finger oder durch die in spitzem Winkel aufgesetzten Fingerspitzen dem Körper des Kranken übermittelt wird, muss so zart und weich ausgeführt werden, dass von Demjenigen, der seine Hand auf den Vorderarm des arbeitenden Arztes legt, die Muskelcontractionen des-

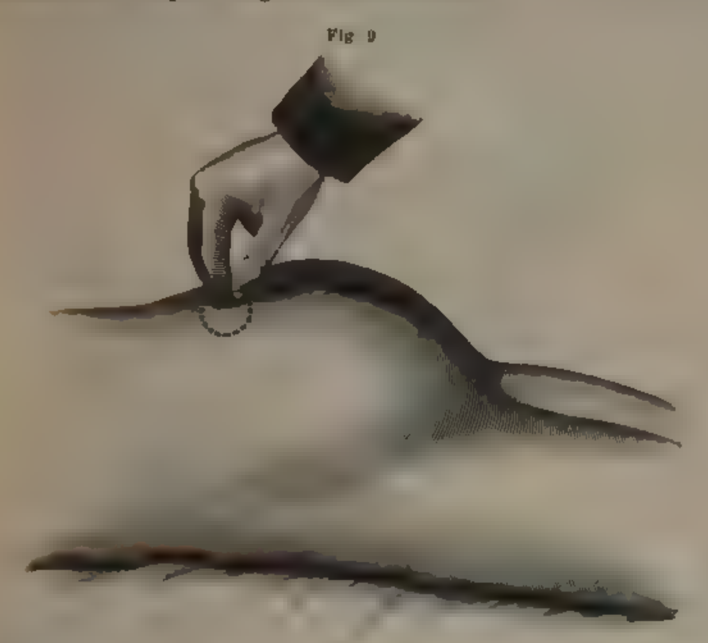
Fig. 8.



selben kaum gefüllt werden (KELLGREN). Hand- und Fingergelenke werden hierbei nicht steif gehalten, sondern nur leicht fixirt. Fig. 14 und 15 geben ein beiläufiges Bild der Erschütterungen des Nervus supraorbitalis (in der Incissura supraorbitalis) und des Ischiadicus (im Foramen ischiadicum majus),

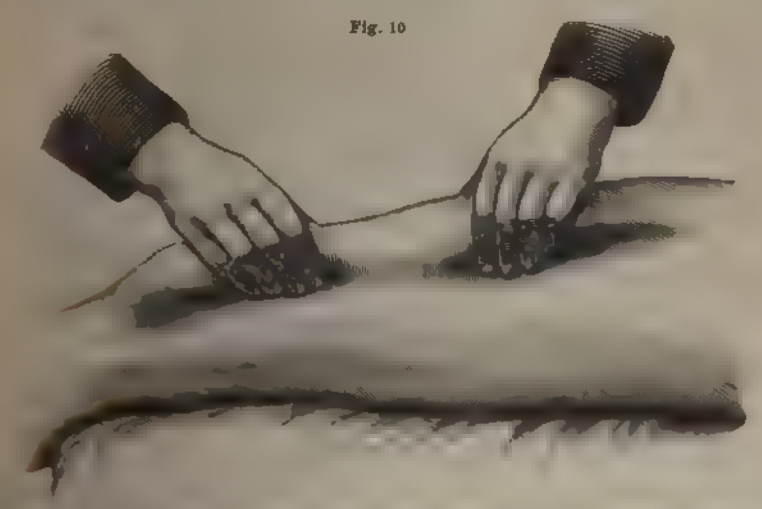
welche durch den die Nerven aufsuchenden Mittelfinger auf dieselben übertragen werden. Der Handgriff wird selbstredend auf unbefetteter Haut ausgeführt und kann gleich dem nächsten Handgriffe, der Klopfung, auch auf leicht bekleidetem Körper vorgenommen werden.

Fig. 9



5. Die Klopfung (Tapotement) stellt eine kräftige Erschütterung der Gewebe dar, welche gleichzeitig contractionserregend auf die Musculatur wirkt und somit die Indicationen der Erschütterung mit jenen der Muskelknetung vereinigt. Der Handgriff besteht aus kurzen Schlägen, welche, je nach Indication und Localisation, mit den Spitzen der hakenförmig gekrümmten Finger, der Volar- und Dorsalseite (Fig. 16) oder dem Ulnar-

Fig. 10

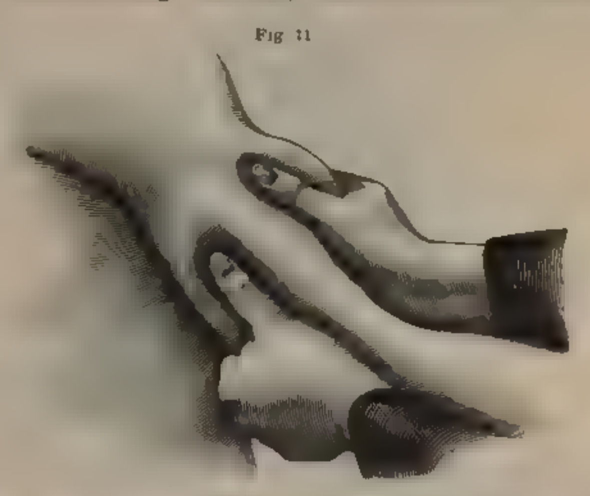


rande (Fig. 17 *b*) der Hände, mit der halb (Fig. 17 *a*) oder ganz geschlossenen Faust aus mässiger Entfernung in rascher Folge derart gegeben werden, dass die beiden Hände abwechseln, die eine Hand daher in die Höhe gehoben, während die andere gesenkt wird. Die Bewegung erfolgt bei leicht

fixirten Schulter- und Ellbogengelenken ausschliesslich aus den Handgelenken und muss sehr elastisch und gelenkig geübt werden.

Die einzelnen Handgriffe werden, wie erwähnt, nicht selten in verschiedenen Combinationen gleichzeitig zur Anwendung gebracht. So lassen sich Reibung und Streichung vereinen, indem eine Hand den erstgenannten,

Fig. 11.



die andere den letztgenannten Handgriff verrichtet (s. Fig. 8). Streichung und Erschütterung oder richtiger »streichende Erschütterung« kann mit einer Hand ausgeführt werden; ebenso ist es möglich, Erschütterung und Klopfung mit der Streichung in der Weise zu verbinden, dass die Hand

Fig. 12.

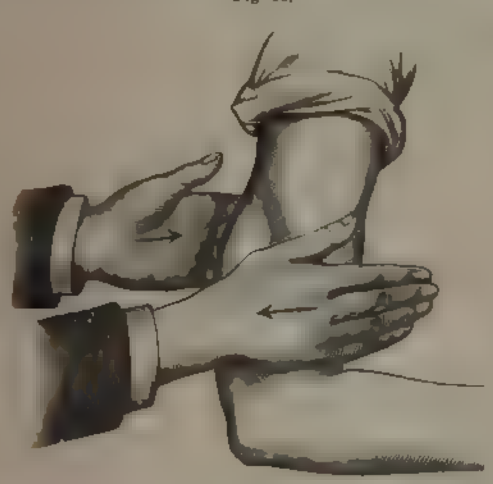


des Masseurs central gerichtete, hüpfende Bewegungen vornimmt, bei welchen dieselbe bald vibrirt, bald glatt streicht (ZABLUDOWSKI'S »discontinuirlicher Druck«). Die »labile« Knetung ist gleichfalls unschwer mit der Streichung zu combiniren, etc.

Wie bereits hervorgehoben, ist die wohlgeübte Hand des Mechanotherapeuten allen Instrumenten und Apparaten von den Massagestäben

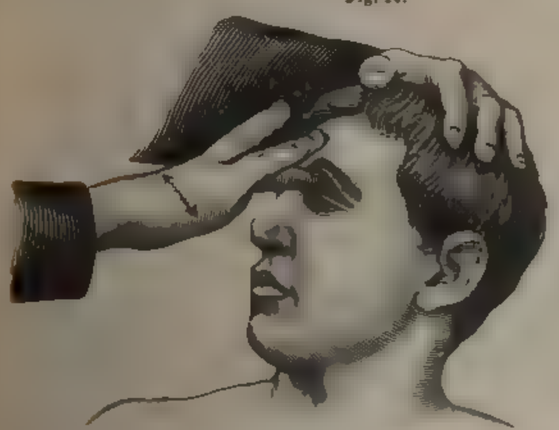
der alten Römer bis zu jenen ZANDER'schen Maschinen, die einzelne Manipulationen imitiren wollen, weitaus vorzuziehen. Vor Allem gilt dies von den Rollen und Röllchen aus Holz, Gummi etc., die für Streichung und Reibung empfohlen werden. Nur jene Handgriffe, welche keine Palpationsmassage bedingen, vor Allem die Klopfung und die Erschütterung, lassen sich durch Apparate ausführen, von welchen ich ausser den


Fig 13.



einschlägigen ZANDER'schen Apparaten zu ersterem Zwecke die üblichen Muskelklopfer — meist Kautschukbälle, die in verschiedenster Weise mit einem Handgriffe in Verbindung stehen —, als Surrogat für den gerade bei der Erschütterung so leicht ermüdenden Arm des Masseurs den von LIEDBECK in Stockholm construirten, von mir zunächst mit Fussbetrieb eingerichteten, nunmehr für elektrischen Betrieb adaptirten »Vibrator« empfehle,

Fig. 14.

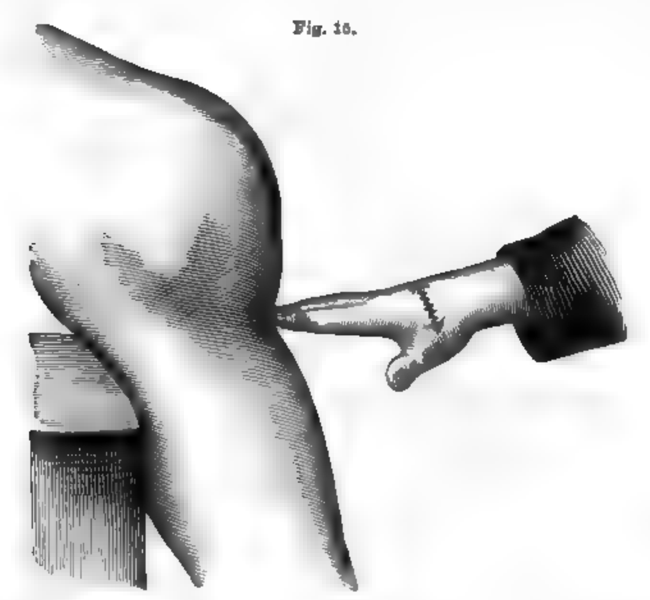


bei welchem eine durch einen Treibmechanismus in Rotation versetzte biegsame Achse die Drehbewegung auf ein Handstück überträgt, das einen durch die Rotation in Zitterbewegung zu versetzenden Excenter enthält. Dem Handstück können Pelotten in verschiedenster Art und Form angefügt werden.

Die »Elektromassage« genannten Versuche, die Massage mit der Elektrotherapie zu vereinen, indem man einen Pol eines constanten oder faradischen Stromes mit einer

rollenförmigen Elektrode oder einem Schwamm-Rheophor verbindet, sind wohl nicht als Massage-Manipulationen zu betrachten und gehören ausschliesslich in das Gebiet der Elektrotherapie. Eine wirkliche Vereinigung beider physikalischer Heilmethoden könnte etwa die Vornahme der Massage mittels der »elektrischen Hand« darstellen, eine Methode, bei welcher der eine Pol (Anode) mit dem Körper des Kranken, der andere mit dem des Arztes verbunden ist und der Strom bei Berührung des Kranken durch den Arzt geschlossen wird. VORSTAEDTER hat zu diesem Zwecke Handschuh-Elektroden aus Leder und Kautschuk angegeben, welche jedoch den freien Gebrauch der Hände erheblich beeinträchtigen.

Fig. 15.



Empfehlenswerther ist die Vereinigung der Massage mit der Hydrotherapie, deren Wirkungen zum Theil auf die mechanische Anwendung des Wassers zurückgeführt werden können. Warme Localbäder, PRIESSNITZ'sche Umschläge kurz vor der Massagesitzung werden wegen der durch locale Wärmeapplication bewirkten Beschleunigung der Circulation in dem

Fig. 16.



betroffenen Theile (W. WINTERNITZ) die depletorische Wirkung der Massage ebenso zu unterstützen geeignet sein, wie die Vornahme der Compression des Theiles nach der Massage mittels der von der Peripherie gegen das Centrum angelegten Binde.

B. Massage der einzelnen Körpertheile.

Massage des Kopfes. Der behaarte Kopf muss wohl befettet werden, damit die Haare kein Hinderniss für die Vornahme der Massage abgeben.

Von den einzelnen Handgriffen wird hier zumeist die Streichung in Anwendung kommen. Dieselbe wird mit beiden, parallel der Sagittalnaht aufgelegten Handflächen vorgenommen, welche mit sanftem Drucke entlang den Seitenwandbeinen bald gegen das Occiput, bald gegen das Stirnbein zu streichen, dem Verlaufe der in die Jugulares mündenden Venen folgend. Reibung und Knetung werden hier kaum jemals, Erschütterungen einzelner Theile des Kopfes mittels der Flachhand, kleinerer Partien mittels eines oder zweier Finger, Klopfungen am vortheilhaftesten mittels des hakenförmig gekrümmten Zeige- oder Mittelfingers ausgeführt.

Massage des Gesichtes. Auch hier werden die mit den Fingerspitzen, eventuell (an Schläfen und Wangen) mit dem Daumenballen auszuführenden Streichungen aus anatomischen Gründen stets die Richtung gegen die Jugularen festhalten. Reibungen werden mit der durch 1—2 Finger fixirten (daher nicht oder kaum befetteten) Haut, Knetungen der Gesichtsmuskeln zwischen Daumen und Zeigefinger oder zwischen beiden Daumenspitzen, Erschütterungen, zumal der Nervenpunkte, mittels des ganz oder

Fig. 17.



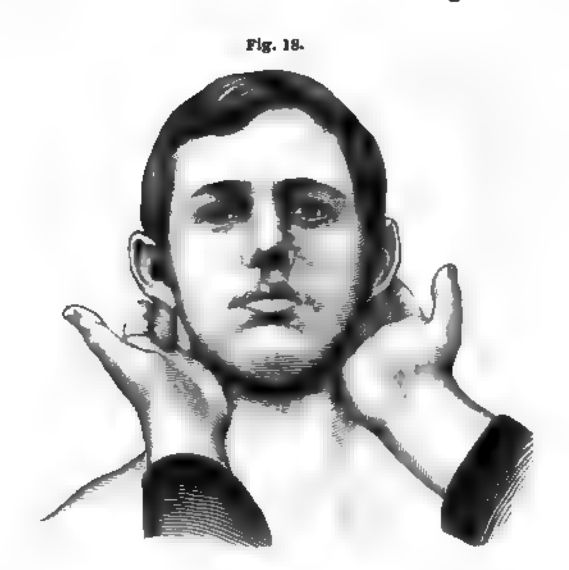
halbgestreckten Mittelfingers (s. Fig. 14). Klopfungen mit dem hakenförmig gekrümmten Zeige oder Mittelfinger ausgeübt.

Massage des Halses. Der Zweck der zuerst von Gerst empfohlenen und geübten Halsmassage besteht in Beschleunigung des venösen Blutstromes in den Jugularvenen, welche das gesammte Venenblut des Schädels und der Halsorgane passirt, und in Begünstigung des Abflusses der Lymphe durch die grossen, die Vena jugularis begleitenden Lymphgefässe. Dieser Zweck wird durch die hier ausschliesslich geübte Streichung erfüllt, die mit Rücksicht auf die zarten Organe der Halsgegend — Nerven, Knorpelgerüst des Kehlkopfes, Zungenbein — vorsichtig und ohne Anwendung grösserer Kraft ausgeführt werden muss.

Der bis zur Hälfte der Brust entkleidete Patient wird aufgefordert, aufrecht zu sitzen, den Kopf leicht nach rückwärts zu beugen, die Schultern schlaff herabhängen zu lassen, sowie ruhig und gleichmässig zu athmen. Hierauf werden die seitlichen Halsgegenden eingefettet und mit centripetalen Streichungen begonnen. Letztere werden mit beiden Händen gleichzeitig an beiden Halsflächen vorgenommen und in ziemlich raschem Tempo durch zehn Minuten fortgesetzt. Jede Streichung lässt sich in drei Acte eintheilen.

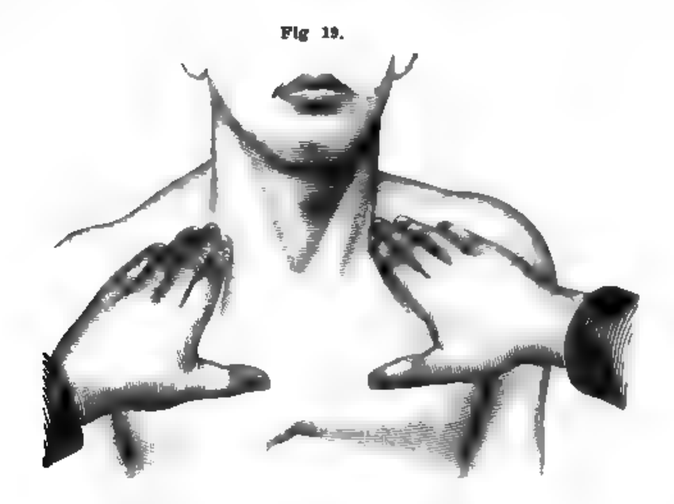
Zuerst legt man die beiden flach gehaltenen Hände, deren Palmarseite nach aufwärts gerichtet ist, mit ihrem ulnaren Rande in die rechte und linke Halsfurche zwischen Kopf und Hals, und zwar derart, dass die Spitze des kleinen und das Nagelglied des Ringfingers hinter das Ohr auf den Processus mastoideus und der Ballen des kleinen Fingers unter den horizon-

Fig. 18.



talen Ast des Unterkiefers zu liegen kommen (Fig. 18). Mit dem so anliegenden ulnaren Rande der rechten und der linken Hohlhand wird nun die centripetale Streichung im oberen Halstheil ausgeführt. Während sich der Ulnarrand gegen die Mitte des Halses zu fortbewegt, machen beide Hände eine Drehung um ihre Längsachse in der Art, dass der radiale Rand der Hohlhand nach oben und einwärts gegen den Kopf zu gewendet wird und schliesslich jene Stellen berührt, an welchen anfangs der ulnare Rand

Fig 19.



gelegen hatte. Mittels dieser Drehung kommt die ganze Hohlhandfläche mit dem Halse in Berührung, und wird nun diese zum Streichen benützt. Während dieser Zeit hat der Streichende darauf zu achten, dass er mit dem betreffenden Daumenballen auf die rechte und linke Vena jugularis communis und mit dem übrigen Theile der Hohlhand auf die oberflächlich

an den seitlichen Halsgegenden verlaufenden Venen und Lymphgefässe einen ziemlich festen Druck ausübe. In der oberen Schlüsselbeingrube angelangt, dreht sich die Hand in der Längsachse weiter, und wird hier nunmehr der radiale Rand der Hohlhand zum Streichen benützt. (Fig. 19 illustrirt die Haltung der Hände am Schlusse jeder Streichung.) Während des Streichens in der oberen Halsgegend ist jeder Druck auf die seitlichen Hörner des Zungenbeins zu vermeiden, da derselbe einen stechenden Schmerz verursacht, und aus demselben Grunde sollen beim Streichen in der Mitte des Halses die beiden Daumenballen nicht den Kehlkopf drücken, sondern denselben zwischen sich frei lassen und nur seitlich an demselben sich abwärts bewegen.

Die Halsmassage kann auch in der Weise ausgeführt werden, dass der hinter dem auf einem Stuhle reitenden Patienten stehende Arzt mit der Volarfläche der befetteten Finger vom Unterkiefer nach ab- und auswärts streicht und die Arme hierbei nur im Ellbogen- und Schultergelenk bewegt (Höffinger). Wichtig ist es, mit der Halsmassage methodisches Tiefathmen zu verbinden, da wir wissen, dass hierdurch die Aspiration des Venenblutes aus den Jugularen in die unter negativem Druck stehende Thoraxhöhle gefördert wird.

Von den Muskeln des Halses sind es zumeist die Sternocleido-mastoidei, am Nacken die Cucullares, welche mechanischer Behandlung: Streichung mit zwei Fingern und Knetung zwischen Daumen einerseits und 2—3 Fingern andererseits unterzogen werden. Wie jede Muskelmassage, muss auch die Behandlung dieser Muskeln in jener Stellung des Kranken ausgeführt werden, bei welcher die betreffenden Muskeln möglichst entspannt sind.

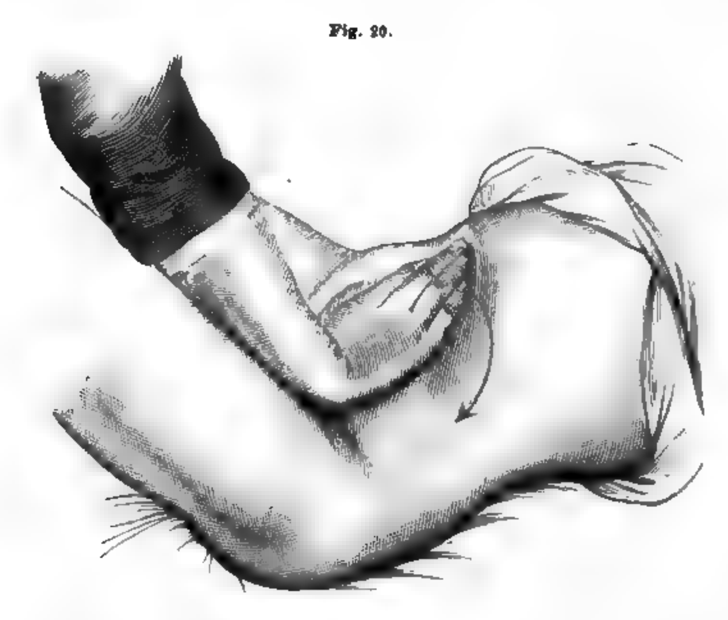
Massage der Brust. Die Effleurage der Brust wird vortheilhaft in der Weise vorgenommen, dass die auf das Sternum des liegenden oder sitzenden Kranken parallel neben einander gelegten Flachhände in der Richtung der Faserung des Pectoralis bald gegen die Achselhöhlen, bald entlang den Rippen mit mässiger Kraft und sehr gelenkig streichen. Die weiblichen Mammae werden hierbei, falls sie nicht den Gegenstand der Behandlung bilden, vermieden. Die Brustdrüse selbst, die wohl nur ausnahmsweise der Massagebehandlung unterzogen wird, gestattet nur vorsichtige und nicht allzu derbe Knetung, in seltensten Fällen zart ausgeführte Streichung in radiärer Richtung und leichte Reibung; bei Hängebrüsten muss eine Hand des Arztes als Unterlage benützt werden. Von den einzelnen Brustmuskeln ist es vornehmlich der Serratus anticus major, der isolirter mechanischer Behandlung unterzogen wird. Zu diesem Zwecke lässt man den betreffenden Arm des Patienten auf dessen Rücken legen und streicht mit dem Daumenballen oder der Flachhand den Muskel in der Richtung gegen die Clavicula. Behufs Knetung des Muskels suchen wir denselben mit Daumen und Zeigefinger von seiner Unterlage abzuheben und drücken die erfassten Muskelpartien zwischen den genannten Fingern.

Behufs Massage der Intercostalmuskeln und -Nerven werden vom Sternum ausgehende Streichungen und Reibungen mittels der in den Intercostalraum eingelegten Daumenspitze, ferner Erschütterungen der Intercostalnerven mittels eines oder zweier Finger, letztere an jenen Stellen vorgenommen, an welchen die Nerven oberflächlich verlaufen (in der Nähe des Sternums, der Mitte des Intercostalraumes und über dem Foramen intervertebrale seitlich vom Dornfortsatze).

Massage des Abdomens. Die Bauchmassage wird am besten vor oder 3—4 Stunden nach der Mahlzeit, keinesfalls unmittelbar nach einer solchen, bei entleerter Blase vorgenommen. Der Kranke liegt mit mässig erhöhtem Oberkörper und mit in Hüft- und Kniegelenken gebeugten Unterextremitäten

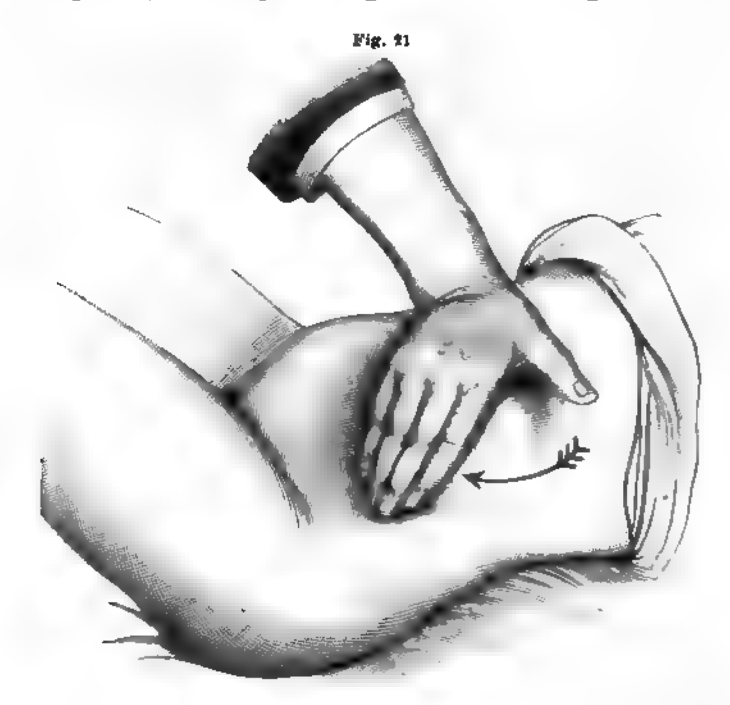
(»krummhalbliegende« Haltung der Schweden) auf dem hart gepolsterten Lager (Massagedivan); der Arzt sitzt an der rechten Seite des Patienten. Die hier in Betracht kommenden Handgriffe bestehen fast ausschliesslich

Fig. 20.



in Knetung der Bauchdecken und der der Hand zugänglichen Darmpartien, da, wie ich glaube, die Hauptwirkung der Bauchmassage in Kräftigung der

Fig. 21



quergestreiften Musculatur (der Bauchdecken) und der glatten Muskelfasern (des Darmes) besteht. Die Bauchmassage kann von Geübten ohne Beeinträchtigung ihrer Wirkung eventuell über dem Hemde ausgeführt werden,

nachdem eine genaue palpatorische Untersuchung des unbekleideten Abdomens vorgenommen worden ist.

Die ersten Sitzungen müssen dazu benützt werden, die reflectorische Spannung der Bauchdecken, die seitens fast aller Kranken bei Vornahme der Bauchknetung unwillkürlich erfolgt, zu bekämpfen. Zu diesem Zwecke empfehlen sich circuläre Streichungen der leicht befetteten Bauchdecken mit der in Nabelhöhe flach aufgelegten, stark pronirten rechten Hand, deren Fingerspitzen gegen die rechten falschen Rippen des Kranken gerichtet sind (Fig. 20). Mit mässigem Drucke wird die Hand aus der Pronations- in die Supinationsstellung gebracht, so dass am Schlusse des Striches die Fingerspitzen gegen die linke Inguinalgegend des Kranken gerichtet sind (Fig. 21). Der geschilderte Handgriff wird im Laufe jeder Sitzung allmälig kräftiger geübt; Thenar und Antithenar, sowie die Volarflächen der Finger drücken energischer in die Tiefe; auch die letzten

Fig. 22.



Fingerphalangen suchen tiefer einzudringen; die Hand, die im Falle der Ermüdung durch die über dieselbe gelegte linke Hand unterstützt wird, bewegt sich immer schneller.

Diesem Handgriffe, der selbstredend auch mit der linken, aus der Supinations- in die Pronationsstellung übergehenden Hand ausgeführt werden kann, folgt die Knetung des Unterleibes mit beiden Händen in horizontaler und verticaler Richtung. Die Knetung (Fig. 22) wird theils zwischen Daumen und den Spitzen der übrigen Finger, theils zwischen letzteren und der Handwurzel im raschen Tempo ausgeführt, wobei die betreffenden Handtheile möglichst in die Tiefe zu wirken bestrebt sind.

Während die bisher beschriebenen Handgriffe vorwiegend auf die Musculatur der Bauchdecken und — vielleicht — auf die Peristaltik einwirken, gelangen wir nunmehr zu jener Gruppe von Manipulationen, die

ihre Wirkung auf die Muscularis des Darmes selbst, vor Allem des Dickdarmes, entfalten. Die Knetung wird am besten mit der Volarseite der

Fig. 23.



gespreizten längsten Finger (Zeige-, Mittel- und Goldfinger) einer Hand vorgenommen, welche zunächst in der Ileocöcalgegend aufgelegt werden, die Bauchdecken eindrücken und, mit der fixirten Bauchwand kleine Kreise

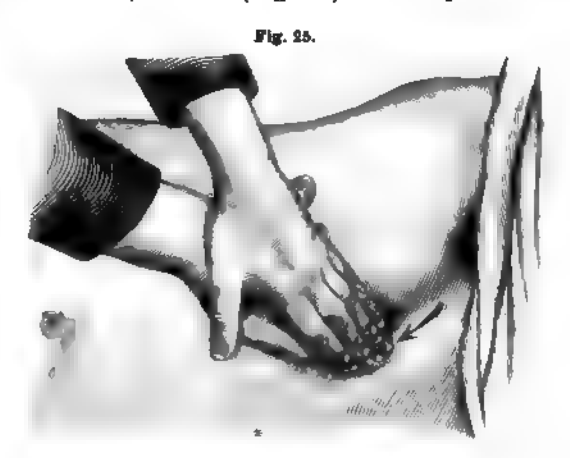
Fig. 24.



beschreibend, immer tiefer einzudringen suchen, um den Dickdarm zwischen Bauchdecke und Beckengrund kräftig und intermittirend zu kneten.

Durch Auflegen der Finger der anderen Hand wird dieser auch mit dem Daumenballen oder der Handwurzel ausführbare Handgriff wesentlich verstärkt. Prädilectionsstellen dieser stabilen Darmknetung sind jene Partien des Darmes, an welchen erfahrungsgemäss Kothanhäufungen — die im gegebenen Falle percutorisch nachgewiesen werden können — vorzukommen pflegen; Ileocöcalgegend, Colon ascendens, Uebergangstheil des Querkolon in das Colon descendens, Flexur (Fig. 23). Es empfiehlt sich, der stabilen

Fig. 25.



Pétrissage des Darmes die labile Darmknetung folgen zu lassen, welche aus einer grösseren Zahl stabiler Knetungen entlang dem Verlaufe des Dickdarmes besteht, die unmittelbar hintereinander ausgeführt werden; hierbei wird die knetende rechte Hand von der aufgelegten linken Hand unterstützt (Fig. 24; nach Hoffa). Diese Manipulationen müssen stets gelenkig und nicht allzu energisch ausgeführt werden, da die Erfahrung

Fig. 26.



lehrt, dass der Darm auf leichte Reize intensiver reagirt als auf brusque Irritationen, welche eine reactive Erschlaffung der Darmwand zur Folge haben.

Der Darmknetung kann man die Streichung des Kolon anreihen, welcher ich im Uebrigen nicht jenen Werth, wie andere Autoren (Reibmayr, Hünerfauth), beilege. Die dem Verlaufe des Colon ascendens, transversum und descendens folgende Streichung wird mit beiden, übereinander flach

aufgelegten Händen in der in Fig. 25 und 26 skizzirten Weise vorgenommen. Die möglichst tief eindringenden Fingerspitzen trachten, den Darminhalt in der physiologischen Richtung weiterzubefördern. Sehr empfehlenswerth sind zu gleichem Zwecke die von MEZGER geübten Handgriffe, welche, am Colon descendens beginnend, Streichungen und Reibungen des Dickdarmes in der Richtung des Afters darstellen, die allmälig auf das Querkolon und den aufsteigenden Kolontheil übergehen, während die andere Hand durch »Schiebdrückungen« das Ausweichen der Kothsäule in der Richtung gegen das Cöcum zu verhindern sucht.

Ausser den bisher beschriebenen Handgriffen, von welchen jene als die wirksamsten zu bezeichnen sind, welche die Darmknetung besorgen, empfiehlt sich noch die Vornahme vorsichtiger Erschütterung des Abdomens, theils mittelst der flach aufgelegten oder leicht zur Faust geballten Hand, theils mittelst der in die Tiefe eingedrückten Fingerspitzen, zumal an den oben als Prädilectionsstellen der Atonie und Kothstauung bezeichneten Darmpartien. Diese Erschütterungen erfolgen aus dem Ellbogengelenke,

Fig. 27.



während die Hand- und Fingergelenke fixirt sind (s. pag. 12). Den Erschütterungen des Abdomens, welchen sich solche der Lendenwirbelsäule — das Centrum für die reflectorische Erregung der Peristaltik liegt im Lendenmark (ERB) — anschliessen, kann sich endlich der als »Punctiren des Bauches« bezeichnete, eine Art Klopfung darstellende, in Fig. 27 abgebildete Handgriff anschliessen.

Bei kleinen Kindern (etwa bis zum 3. oder 4. Lebensjahre) sind die Manipulationen, den anatomischen Verhältnissen der Unterleibsorgane (grösserer Umfang der Leber, mehr cylindrische Gestalt des Magens, Verschiebung des Dünndarms gegen die linke Bauchseite, häufig abnorme Länge des Colon descendens) entsprechend auf die unterhalb des Nabels und auf der linken Bauchseite gelegenen Partien zu beschränken. Die durch Anspannung der Bauchpresse entstehenden Schwierigkeiten können durch allmälige Steigerung des Druckes zumeist überwunden werden. Brustkinder empfiehlt KARNITZKY während der Säugung zu massiren. Die sitzende Mutter legt das Kind an ihre rechte Brust, der Arzt steht zur Rechten des Kindes. Man beginnt mit leichten, mit Zeige- und Mittelfinger ausgeführten Reibungen an der linken Bauchseite, reibt und knetet sodann mit dem flach aufgelegten Daumen die Gegend des Colon ascendens und beschliesst die Sitzung mit leichten Erschütterungen des Unterleibes mittels der clavierspielerartig sich bewegenden Fingerspitzen. Alle diese Manipulationen müssen mit Rücksicht auf das empfindliche Peritoneum des Kindes überaus zart und gelenkig ausgeführt werden.

Die Technik der »Magenmassage« unterscheidet sich nur unwesentlich von der Massage des Darmes. Auch hier sind es zunächst die Streichungen, und zwar in der Richtung gegen den Pylorus (also von links nach rechts), ferner Erschütterungen des der Hand zugänglichen, bei erheblicheren Dilatationen in der That recht umfangreichen Magenabschnittes mittels der Fingerspitzen, die jedoch niemals allzu kräftig, sondern stets mit mässiger Stärke und durchaus elastisch erfolgen sollen, und des linken Hypochondriums durch Umfassen des Rippenbogens mit dem in Zitterbewegung versetzten rechten Daumen oder den beiden ersten Fingern der linken Hand. In trefflicher Weise wird die mechanische Behandlung des Magens durch jene des Darmes ergänzt.

Massage des Rückens. Die auf klinischer Beobachtung (MOSENGEIL) basirte Annahme, »dass im Lymphsystem der Rückenhaut ein Flüssigkeitsstrom sowohl nach oben als nach unten zu fliessen könne, oder dass in verschiedenen Niveaus zwei von einander unabhängige Hautlymphsysteme vorhanden sind, deren eines seinen Strom nach oben, deren anderes ihn nach unten sende«, beeinflusst die Richtung der Rückenstreichung insofern, als wir bemüht sein werden, sowohl von unten nach oben, als auch von oben nach unten zu streichen. Der Kranke liegt mit ausgebreiteten Armen auf dem Lager. Die in der Kreuzbeingegend mit parallel stehenden, sich fast berührenden Daumen flach aufgelegten Hände streichen zu beiden Seiten der Dornfortsätze bis zum Halse; während des Striches convergiren die Finger immer mehr, so dass nach Beendigung desselben die Fingerspitzen sich berühren. Beim abwärts verlaufenden Striche, welcher mit gleichfalls parallel stehenden Daumen ausgeführt wird, divergiren die Fingerspitzen der immer mehr in Supination gestellten Hand, bis jede Hand in der betreffenden Inguinalgegend angelangt ist. Im Anschlusse an diese, dem Verlaufe der langen Rückenmuskeln entsprechenden Striche werden Streichungen vorgenommen, die der Faserrichtung des Latissimus dorsi und des Cucullaris folgen.

Die den Erector trunci constituirenden langen Rückenmuskeln bedürfen mit Rücksicht auf ihre tiefe Lage energischer Streichungen hart an den Dornfortsätzen, die am wirksamsten mittels des Kammgriffes (s. Fig. 3, pag. 10) ausgeführt werden. Zumal die äusserste, vom Sacro-lumbalis gebildete Partie des Erector trunci erfordert als häufiger Sitz des »Lumbago« genannten, hier localisirten Muskelrheumatismus kräftige Streichung und Knetung. Die Klopfung des Rückens wird mit den parallel der Wirbelsäule gehaltenen Händen, von unten nach oben und von der Wirbelsäule nach den Seitenflächen des Thorax schreitend, ausgeführt; die Dornfortsätze und Spinae scapulae dürfen hierbei nicht getroffen werden, da die Beklopfung von nur mit Haut bedeckten Körpertheilen stets überaus schmerzhaft ist.

Massage der Extremitäten. Eine minutiöse Anleitung für die mechanische Behandlung der Extremitäten zu geben, ist ebenso schwierig wie überflüssig; schwierig, weil die Handgriffe, die der gegebene Fall erfordert, von der Indication abhängen, welche der Massagebehandlung gestellt ist; überflüssig, weil der anatomisch geschulte Arzt, der den Zweck der mechanischen Therapie festhält, sich unschwer zurechtfinden und kaum jemals schwanken wird, an welcher Stelle und in welchem Umfange er manuell einzugreifen habe. Als leitender Grundsatz ist zunächst festzuhalten, dass die stets centripetale Streichung der Extremitäten nicht nur eine Expression der Muskeln bezweckt, sondern dass auch gleichzeitig ein Druck auf die Gefässe des Theiles ausgeübt werden soll, welche zwischen den Muskelgruppen in verschiedener Tiefe verlaufen; die Berücksichtigung des Verlaufes der grossen Gefässe, welche von den tiefliegenden Lymph-

gefässsträngen begleitet sind, beim Streichen der Extremitäten gestattet, die Expression der Weichtheile mit der directen Streichung der Gefässgegend zu vereinen, wodurch die depletorische Wirkung der Massage erhöht wird. Des Weiteren ist es klar, dass die Massage der Gelenke sich umso wirksamer gestaltet, je inniger unsere Hand mit der Gelenkkapsel in Berührung kommt und je grössere Partien der letzteren durch entsprechende Stellung der das Gelenk constituirenden Theile der Hand zugänglich gemacht werden. Hieraus, sowie aus der bereits betonten Nothwendigkeit, die zu behandelnde Musculatur möglichst zu entspannen, ergeht die eminente Wichtigkeit richtiger Haltung, beziehungsweise Lagerung der zu behandelnden Theile.

Die allgemeine Körpermassage wird gleichfalls am unbekleideten Körper, der etappenweise entblösst wird, vorgenommen und besteht in leichten Streichungen, Knetungen und Klopfungen, welchen nur an Körperstellen, wo besondere Indicationen dies erheischen, Reibungen und Erschütterungen hinzugefügt werden. Man beginnt gewöhnlich an der Rückseite des in Bauchlage befindlichen Kranken, behandelt zunächst die Beugeseite der Unterextremitäten, ferner Rücken und Nacken, lässt hierauf den Kranken aufsetzen, massirt in dieser Stellung Hals, Brust und beide Oberextremitäten, geht sodann zur Streichung der Bauchdecken über und beendet die etwa $^1/_2$—$^3/_4$stündige Sitzung, welche auch der Gelenksgymnastik Rechnung zu tragen hat, mit der Massage der Streckseite der unteren Extremitäten.

Bezüglich der Massage-Technik der einzelnen, der Hand zugänglichen Organe (Auge, Ohr, Nase, Kehlkopf, Magen, Prostata etc.), sowie der Verwendung der Mechanotherapie in der Dermatologie, Gynäkologie, Urologie etc. muss auf die einschlägigen Lehrbücher, sowie auf die ausführlichen Handbücher der Mechanotherapie verwiesen werden. Die »innere Schleimhautmassage« des Pharynx, Larynx, der Nase etc. wird im Artikel »Schleimhautmassage« abgehandelt.

II. Technik der Gymnastik.

Aus der oben gegebenen Definition der Gymnastik ergeht die Eintheilung der Bewegungen in active, passive und duplicirte.

1. Active Bewegungen.

Die vom Kranken auszuführenden Bewegungen bedürfen, falls sie therapeutischen Werth besitzen sollen, der Controle des Arztes, der die Art und Zahl derselben anzugeben und für ihre correcte Ausführung, sowie dafür zu sorgen hat, dass der Kranke nicht nur ein bestimmtes Tempo einhält, sondern auch regelmässig und genügend tief in- und exspirirt. Alle Bewegungen sollen gerundet, nicht ruckweise vorgenommen und so dosirt werden, dass der Patient keine Ermüdung fühlt; er soll im Gegentheil am Schlusse der Sitzung das Gefühl der Erfrischung empfinden. Die gymnastischen Uebungen sollen vor der Mahlzeit, nie unmittelbar nach derselben, in geräumigen, staubfreien, gut ventilirten Localen, im Sommer womöglich im Freien vorgenommen werden. Beengende Kleidungsstücke müssen geöffnet oder entfernt werden.

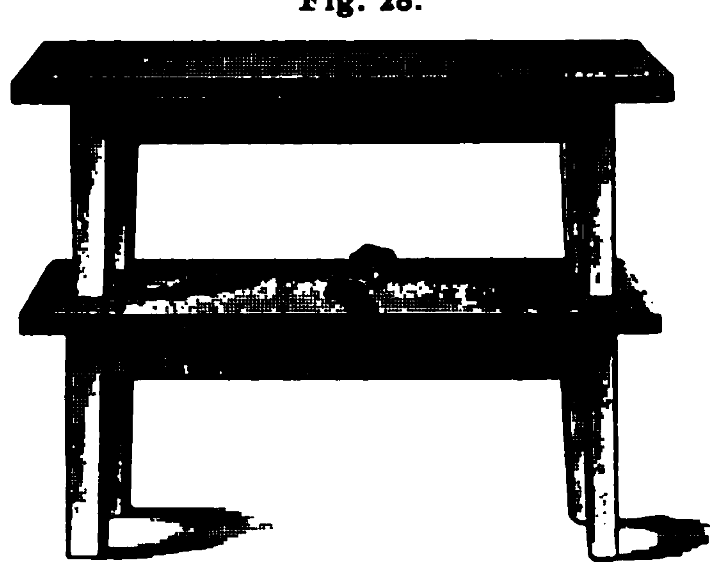
Die Verwendung besonderer Geräthe ist nicht unumgänglich nöthig. Es genügen zumeist die in jedem Haushalte vorhandenen Möbel, wie Divans, Stühle mit und ohne Lehne etc. Nur für die in liegender oder reitender Stellung vorzunehmenden Bewegungen ist das Vorhandensein einer gepolsterten Bank, als welche sich die Massagebank benützen lässt, sowie der sogenannten »hohen Bank« (Fig. 28) wünschenswerth, welche aus zwei übereinander gestellten, etwa 40 Cm. breiten, 100 Cm. langen und je 45 Cm. hohen Bänken besteht, von welchen die untere in der Mitte jedes Längsrandes je eine Lederstrippe zur Fixirung der Füsse trägt, die obere hart

gepolstert ist. Andere Apparate, wie der »Wolm« (eine in der Mitte gepolsterte Reckstange), die »Barrière«, die schiefe Leiter, der Sprossenmast etc., welche sich im Bedarfsfalle improvisiren lassen, leisten zumal für die Anstaltsbehandlung gute Dienste.

Bei jeder gymnastischen Bewegung muss jene Stellung angegeben werden, von welcher aus die Bewegung erfolgt, und zu welcher sie wieder zurückkehrt; es ist dies die Ausgangsstellung, welche eine der vier Grundstellungen (Stehen, Sitzen, Liegen, Hängen) oder eine von diesen abgeleitete Stellung bezeichnet. Die Ausgangsstellung bildet einen wichtigen Factor für die Wirkung der Bewegung; so ist die Hebung des im Kniegelenk gestreckten Beines bis zur Horizontalen von der stehenden Ausgangsstellung aus viel leichter auszuführen, da das andere Bein die Körperlast trägt, als von der hängenden Stellung aus, und alle Bewegungen des Körpers werden z. B. im Zehenstand, wie in allen Ausgangsstellungen, die mit Erschwerung der Gleichgewichtshaltung verbunden sind, erheblich schwieriger.

Da aus jeder der vier Grundstellungen durch Veränderung in der Haltung der oberen und unteren Extremitäten, sowie des Rumpfes, zahlreiche Ausgangsstellungen abgeleitet werden können, so ist die Zahl der auf diese Weise erhältlichen Stellungen eine sehr grosse. Vereinigung mehrerer Stellungen gestattet noch weitere, ungezählte Combinationen.

Fig. 28.



Von der grössten Wichtigkeit für jeden mit Gymnastik sich beschäftigenden Arzt, der sich vom schablonenhaft arbeitenden Empiriker vortheilhaft unterscheiden will, ist die genaue Kenntniss der physiologischen Eigenwirkung jedes einzelnen Muskels, sowie der Synergie mehrerer Muskeln, die durchaus nicht immer den Regeln der Mechanik folgen (Duchenne).

Dem denkenden Arzte wird die Zusammenstellung eines heilgymnastischen Receptes nicht schwer fallen; er wird jede Bewegung 10—20mal hinter einander ausführen und nach jedem Tempo tief athmen lassen, wird stets zwischen Arm-, Fuss- und Rumpfbewegungen abwechseln und behufs Erschwerung einzelner Uebungen der oberen Extremitäten die Anwendung von nicht allzu schweren Hanteln, des Stabes, der Keule, des Kugelstabes anordnen.

Zu den activen Bewegungen sind auch Gehen, Laufen, Rudern, Schwimmen etc. zu zählen; sie bilden complicirte Vereinigungen zahlreicher einfacher Bewegungen aller Körpertheile und können gleichfalls erschwert und dadurch in ihrer Wirkung gesteigert werden. Hieher gehört das Gehen und Laufen auf schiefer Ebene (Bergsteigen), stromaufwärts Schwimmen und Rudern. Diese erschwerten Bewegungen bilden bereits den Uebergang zu den unten eingehend gewürdigten duplicirten oder Widerstandsbewegungen.

2. Passive Bewegungen.

Diese Bewegungen werden vom Arzte an dem vollständig passiven Körper des Kranken vorgenommen und betreffen fast ausschliesslich die

Gelenke, deren physiologische Bewegungen sie zu imitiren suchen. Die passiven Bewegungen müssen den physiologischen Excursionen der Gelenke entsprechen, da sie zumeist den Zweck verfolgen, die gestörte Function des Gelenkes wiederherzustellen, und dürfen, um womöglich Zerreissung der nur zu dehnenden Adhäsionen, Zerrungen, Distorsionen, selbst Fracturen, vor Allem aber ein Wiederanfachen der causalen Gelenkentzündung zu verhüten, nur zart und vorsichtig ausgeführt werden.

Der Kranke befindet sich in der für den vorliegenden Fall bequemsten Lage; der Arzt fixirt mit einer Hand das Glied oberhalb des zu bewegenden Gelenkes, ergreift mit der anderen Hand den peripheren Gliedtheil und sucht mit demselben, gleich einem Hebel, die entsprechende Bewegung auszuführen. Zwei Momente sind hier technisch wichtig: einerseits die sichere Fixirung des centralen Gelenktheiles, andererseits die Benützung möglichst langer Hebelarme am peripheren Theile des Gelenkes. So wird man z. B. bei passiven Bewegungen im Schultergelenke den Arm des Kranken im Ellbogengelenk gestreckt halten lassen, um die ganze obere Extremität als Hebelarm benützen zu können.

Nicht minder wichtig ist die vollständige Entspannung der Musculatur des Kranken. Widerstandsversuche seitens des Patienten erschweren naturgemäss die Vornahme der Bewegungen, verleiten den Arzt dazu, seine Kraft gleichfalls zu erhöhen, und können bei plötzlicher Ueberwindung des Widerstandes des Patienten zu den oben erwähnten recht unangenehmen Consequenzen führen. Bei Widerstand des Kranken ist dem Arzte auch die Möglichkeit benommen, ein richtiges Urtheil über die Function des kranken Gelenkes zu erhalten. Man muss daher bemüht sein, durch freundlichen Zuspruch, Ablenkung der Aufmerksamkeit des Kranken und langsames Vorgehen zu verhindern, dass den Bewegungen Widerstand entgegengesetzt werde. Erfahrene Mechanotherapeuten werden niemals in einer Sitzung viel erreichen wollen, da sie wissen, dass überhastetes Vorgehen den Effect der Behandlung nur beeinträchtigt, während allmälige Vergrösserung der Excursionen denselben begünstigt.

Selbstredend muss von Demjenigen, der eine mechanische Behandlung unternimmt, die genaueste Kenntniss der physiologischen Gelenkexcursionen vorausgesetzt werden.

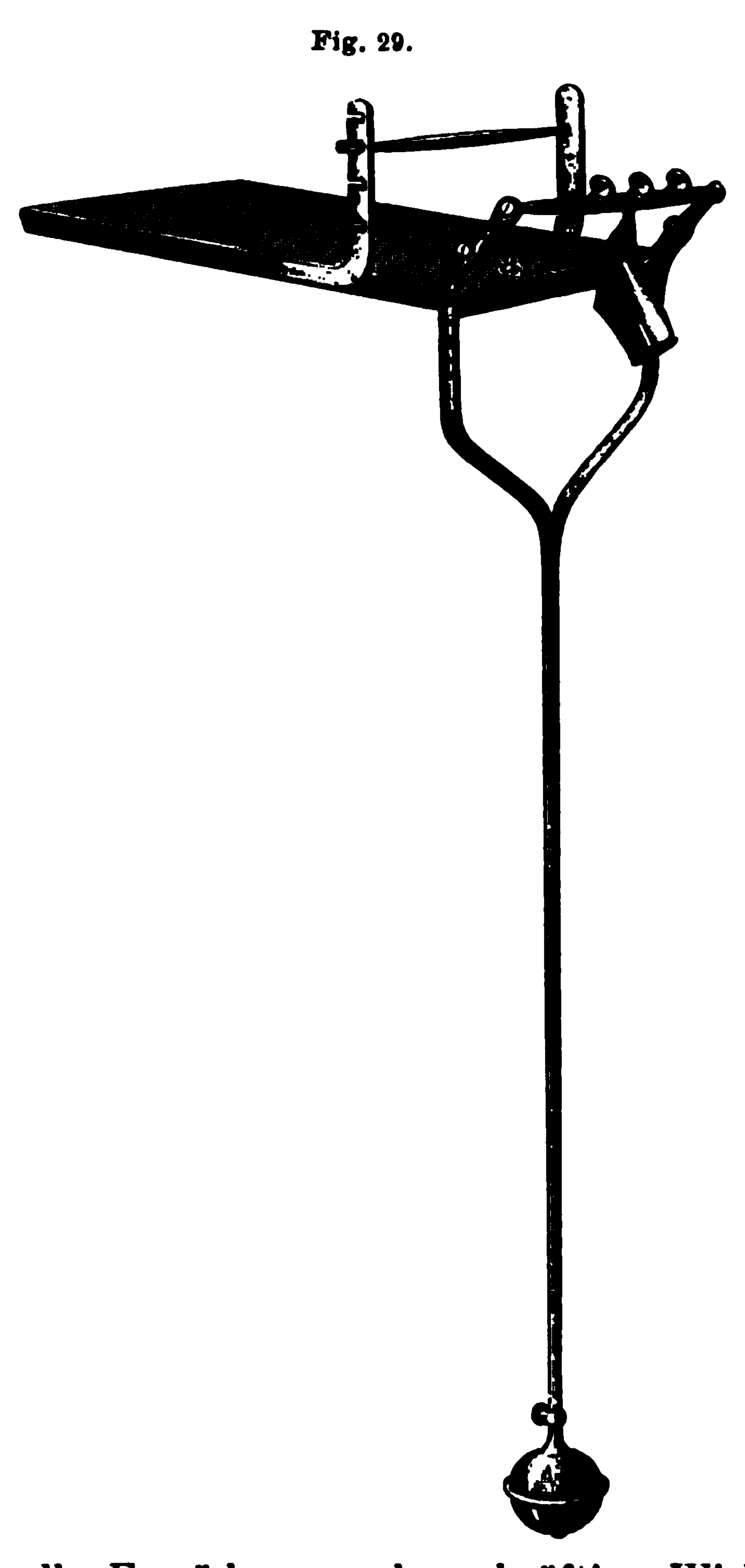
Krukenberg hat den erfolgreichen Versuch gemacht, die manuell ausgeführten passiven Bewegungen bei der Behandlung der Gelenksteife durch Apparate zu ergänzen, welche nach dem Principe des Pendels construirt sind. Diese »Selbstbewegungsapparate«, welche active und passive Bewegungen in glücklicher Weise combiniren, veranlassen den Kranken nicht nur zu rein activen Bewegungen im erkrankten Gelenke, sondern leiten auch passive Bewegungen in demselben ein, welch' letztere durch die zum Gelenk selbst gehörigen Muskeln ausgelöst werden.

Fig. 29 zeigt den Pendelapparat für Bewegungen in den Fingergelenken. Das in seinem oberen Theile gelenkig getheilte Pendel ruht bei *a* mittels Charnierverbindung in einem festen, aus einem Handbrett mit zwei seitlichen Strebepfeilern gebildeten Stativ, wodurch die Schwingung des Pendels in einer Ebene gesichert wird. Am oberen Ende der Pendelgabel ist eine Querleiste mit mehreren Durchbohrungen zum Ansatz für die Fingerhülsen angebracht. Die in der Längsrichtung leicht gekrümmten Hülsen, deren zehn verschiedene Grössen benützt werden können, stehen zur Pendelstange in einem Winkel von 45°, so dass der Finger in der Ausgangsstellung in mittlerer Beugung steht. Durch Schräglagerung des Handbrettes lässt sich Beugung oder Streckung des Fingers beliebig bevorzugen. Der Drehpunkt des Pendels liegt nicht an der Ansatzstelle der Hülse, sondern bei *a*, nach hinten unten von derselben, dem Drehpunkte des Gelenkes selbst entsprechend. Behufs Mobilisirung der basalen Gelenke muss der Finger so weit vorgeschoben werden, dass das Gelenk vor Punkt *a* liegt. Dasselbe gilt für Steifigkeiten im Mittelgelenke. Durch eine kleine, an dem Stativ in verschiedener Höhe angebrachte Barrière können Mitbewegungen des Handgelenkes ausgeschaltet werden (Krukenberg).

Solche Pendelapparate sind für das Hand-, Fuss-, Knie-, Hüft-, Schultergelenk, für Streckung im Ellbogengelenk, für Pro- und Supination der Hand-, für Ab- und Adduction des Fusses construirt worden.

Die Pendelapparate vervielfältigen geradezu die activen Bewegungsversuche des Kranken, indem die kleinsten Bewegungsversuche durch die Trägheit des Pendels vergrössert werden und nunmehr als passive Bewegungen zu erneuter, energischerer Wirkung gelangen. Dazu kommt die Wirkung auf atrophische und gelähmte Muskeln. Die Kraft, mit welcher das Pendel auf das Gelenk einwirkt, lässt sich beliebig variiren: je schwerer das Gewicht und je länger der Hebelarm, desto stärker ist die auf das Gelenk einwirkende Kraft, je länger das Pendel, desto langsamer seine Schwin-

Fig. 29.



gungen. Um vorschnelle Ermüdung und zu kräftige Wirkung zu verhüten, wählt KRUKENBERG daher lange Hebelarme und relativ geringe Gewichte. Für sehr beschäftigte Mechanotherapeuten sind die genannten Apparate als Ersatz für die manuellen passiven Bewegungen in hiezu geeigneten Fällen zu empfehlen. Auch unter den ZANDER'schen Apparaten (s. u.), sind einzelne diesem Zwecke gewidmet.

3. Duplicirte Bewegungen.

Duplicirt nennen wir jene Bewegungen, welche von zwei Personen — Patient und Arzt — gemeinsam ausgeführt werden, indem der Eine die Bewegung des Anderen durch Leistung eines Widerstandes zu erschweren sucht.

Wir nennen deshalb diese Bewegungen auch Widerstandsbewegungen, und sie sind es, mit welchen zu Beginn dieses Jahrhunderts der Schwede P. H. Ling sein gymnastisches System aufbaute, das unter dem Namen »schwedische Heilgymnastik« allenthalben geübt wird.

Der Widerstand kann von jedem der beiden an den duplicirten Bewegungen Betheiligten — dem Arzte oder Patienten — ausgeübt werden. Leistet der Kranke die Arbeit, während der Arzt derselben nachgiebigen Widerstand entgegensetzt, so nennen wir eine solche Bewegung von dem stets einzunehmenden Standpunkte des Patienten aus eine activ duplicirte.

Weisen wir den Kranken an, einer von uns aus an seinen Gliedern auszuführenden passiven Bewegung nachgiebigen Widerstand zu leisten, so nennen wir eine solche Bewegung eine passiv-duplicirte.

Jene Bewegung des Kranken, bei welcher die peripheren Theile der Extremität vom Stamme sich entfernen (Extension, Abduction. Supination), nennen wir eine excentrische, die entgegengesetzte Bewegung, bei welcher die peripheren Theile der Extremität sich dem Stamme nähern (Flexion, Adduction, Pronation), eine concentrische Bewegung.*

Fig. 30



Wir haben demnach vier Arten von Widerstandsbewegungen zu unterscheiden:

I. Activ-duplicirte concentrische (Beugung unter Widerstand des Arztes).

II. Passiv-duplicirte concentrische (Beugung unter Widerstand des Kranken.

III. Activ-duplicirte excentrische (Streckung unter Widerstand des Arztes).

IV. Passiv-duplicirte excentrische (Streckung unter Widerstand des Kranken).

Folgendes Beispiel möge diese Bewegungen illustriren:

In Fig. 30 beugt Patient den gestreckten Arm unter Widerstand des Arztes: Bewegung I = Beugerübung.

In Fig. 31 beugt der Arzt den gestreckten Arm des Patienten unter Widerstand des letzteren: Bewegung II, Streckerübung.

In Fig. 32 streckt Patient seinen gebeugten Arm unter Widerstand des Arztes: Bewegung III = Streckerübung.

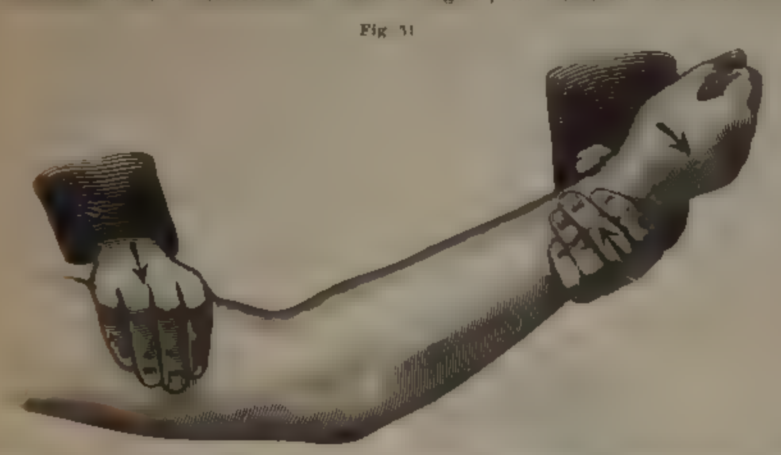
---

* Die Ling'sche Schule versteht die Ausdrücke »concentrisch« und »excentrisch« im Sinne der Verkürzung und Verlängerung der Muskeln bei den betreffenden Bewegungen.

In Fig 33 streckt der Arzt den gebeugten Arm des Patienten unter Widerstand des letzteren: Bewegung IV — Beugerübung.

Bei Bewegung I und IV innervirt der Kranke seine Beuge-, bei Bewegung II und III seine Streckmusculatur, die ersteren sind daher Beuger-, die letzteren Strecker-Uebungen.

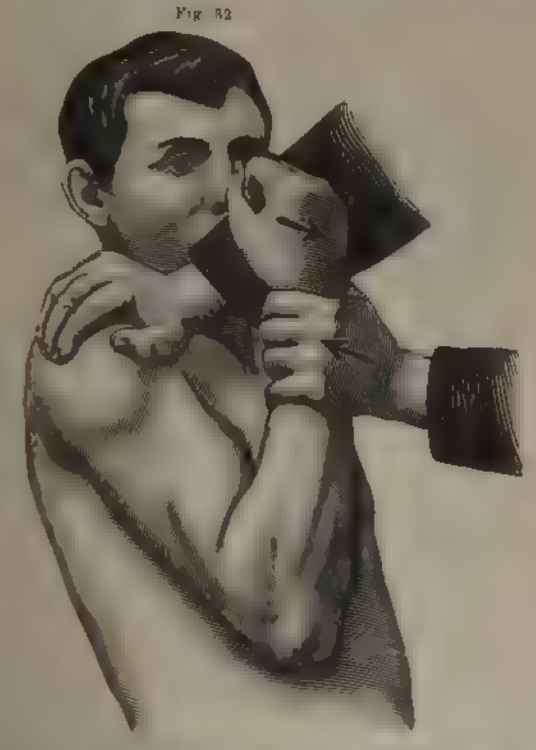
Fig. 31.



Die beiden activ-, beziehungsweise passiv-duplicirten Bewegungen unterscheiden sich nur durch die Ausgangsstellungen von einander, indem die einen (I und II) aus der Streck-, die anderen (III und IV) aus der Beugestellung ihren Anfang nehmen.

Wenn wir festhalten, dass das hier für Streckung und Beugung Gesagte auch für Abduction und Adduction, Pronation und Supination gilt, so gelangen wir zu dem für die Bedeutung der Widerstandsgymnastik grundlegenden Satze:

Fig. 32.

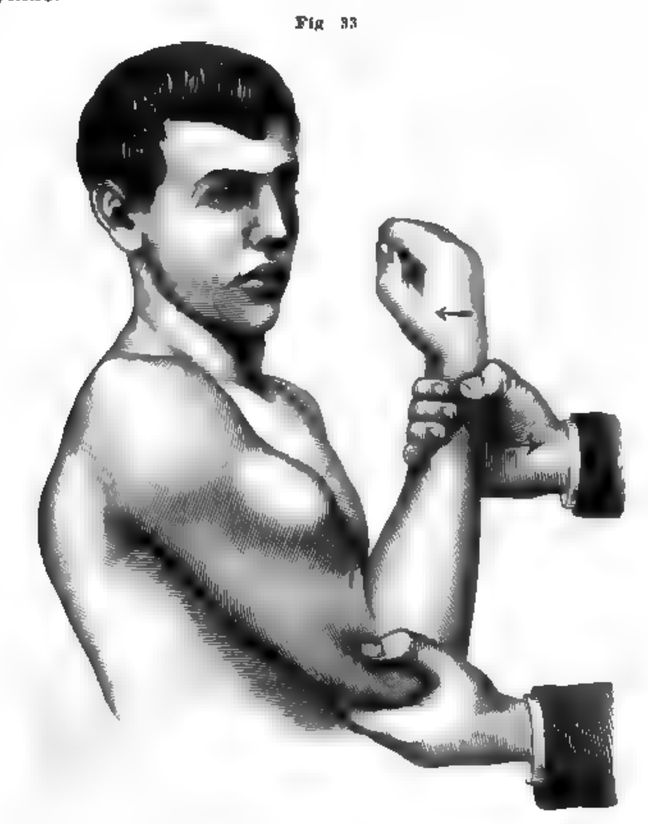


Durch Einschaltung von Widerständen in die Bewegung sind wir im Stande, in jeder Stellung der Extremität jede Muskelgruppe zur Contraction anzuregen.

Die Arbeitsleistung des Bewegungsgebers ist hiebei — da die Bewegung durch den den Widerstand leistenden Theil nur erschwert, nicht verhindert werden soll — um etwas grösser als die antagonistische Arbeitsleistung des Widerstand Leistenden. Die Widerstandsbewegungen isoliren die zur Muskelübung bestimmten Muskelgruppen, indem sie die Thätigkeit der Antagonisten durch den der Bewegung geleisteten Widerstand ausschalten, mit anderen Worten, wir lassen bei der Widerstandsgymnastik nur jene Muskeln und Muskelgruppen in Action treten, welche wir der Uebung zuführen wollen.

Damit ist der Unterschied zwischen der Widerstandsgymnastik und dem auf der Combination activer, zumeist durch die Schwere des zu übenden Körpertheiles bedingter Bewegungen bestehenden sogenannten »Deutschen Turnen« charakterisirt. Die erstere verhält sich zu letzterem wie die Therapie zur Prophylaxe.

Fig. 33.



Aus dem Vorgebrachten ergeben sich die Aufgaben des Arztes bei der Vornahme duplicirter Bewegungen. Derselbe muss, wie bereits erwähnt, die Fähigkeit besitzen, seine eigene Muskelkraft der des Kranken anzupassen, dieselbe geradezu zu dosiren. Ausserdem ist es die Aufgabe des Arztes, den Widerstand, den er leistet, und die Bewegung, die er bei passiv-duplicirten Bewegungen vornimmt, derart einzurichten, dass sie den Gesetzen der Muskelarbeit entsprechen. Das SCHWANN'sche Gesetz lautet bekanntlich: »Der Muskel vermag bei beginnender Verkürzung das grösste Gewicht zu heben; bei fortschreitender Verkürzung kann er stetig nur kleinere Lasten heben, im Maximum der Verkürzung nur relativ geringe«, mit anderen Worten, die Arbeitskraft des Muskels nimmt während seiner Verkürzung allmälig ab.

Es ist daher Sache des Arztes, bei activ-duplicirten Bewegungen den Anfangswiderstand allmälig abnehmen zu lassen, bei passiv-duplicirten die Bewegung mit zunehmender Kraft auszuführen. Hiezu ist vor Allem grosse Uebung, in zweiter Linie Ausdauer nothwendig.

In technischer Beziehung wäre noch zu betonen, dass der zu leistende Widerstand stets ein nachgiebiger sein muss, da es sich ja, wie oben bemerkt, nur um eine Erschwerung, nicht um eine Verhinderung der Bewegung handelt. Nie darf es zu einem Kampfe zwischen Arzt und Patienten kommen; die Kraft des Arztes muss, falls er Widerstand leistet (bei activ-duplicirten Bewegungen) der Muskelkraft des Patienten stets nachgeben, der Widerstand des Patienten (bei passiv-duplicirten Bewegungen) langsam, ohne überflüssige Kraftanwendung überwunden werden.

Bei jeder 5—6mal vorzunehmenden Bewegung unterscheidet man das Tempo und die Pause, welch' letztere zu einer tiefen Inspiration benützt wird. Zwischen je zwei Bewegungen soll eine Pause von etwa 2 Minuten erfolgen, während welcher der Kranke umhergeht oder ruht.

Wie aus Vorstehendem erhellt, ist die Aufgabe, die der Mechanotherapeut gerade bei der Ausführung der duplicirten Bewegungen zu erfüllen hat, keine leichte; sie erfordert grosse Uebung und viel Geduld. Ausserdem setzt sie einen gewissen, das Mittelmass überragenden Grad von Muskelkraft, Kraftausdauer und Beherrschung der eigenen Muskelkraft voraus. Es ist klar, dass die Vereinigung all dieser theils angeborenen, theils erworbenen Eigenschaften in einem Individuum relativ selten ist, und ist es daher nur zu begreiflich, wenn man bestrebt ist, die Hand des Arztes in der Widerstandsgymnastik — soweit dies überhaupt möglich ist — durch Apparate zu ersetzen, welche überdies geeignet sind, die Gymnastik zu verallgemeinern und nebenbei zu verwohlfeilen.

Alle bisher in Gebrauch gezogenen Apparate für Widerstandsgymnastik lassen sich in drei Gruppen trennen. In die erste Gruppe sind diejenigen Apparate einzureihen, welche die Elasticität von Gummischläuchen u. dergl. benützen, um Widerstände zu erzielen. Der Patient leistet eine activ-duplicirte Bewegung, indem er den Schlauch zu dehnen, d. h. den elastischen Widerstand desselben zu überwinden sucht, eine passiv-duplicirte Bewegung, indem er der Tendenz des gedehnten Schlauches, sich wieder zu contrahiren, so viel Widerstand entgegensetzt, dass die Zusammenziehung allmälig, nicht ruckweise erfolgt. Vortheilhafter ist es, zwei getrennte Schläuche für je einen Arm zu benützen, welche, mit einem Ende an der Wand oder eigenen Gestellen neben einander fixirt, mittels einiger Hilfsapparate (Bauchgurt, Schultergurt, Steigbügel etc.) auch zur Gymnastik der Rücken-, Brust-, Bauchmuskeln, sowie der unteren Extremitäten benützt werden können (Apparate von Sachs, »Exerciteur« von J. Stein). Allen Gummizügen haftet indess der grosse Nachtheil an, dass ihre Dehnbarkeit bei gesteigerter Dehnung schnell abnimmt, dass sie daher den Muskeln einen stets wachsenden Widerstand entgegensetzen, ein Umstand, der sie für physiologisch correcte Widerstände (s. o.) untauglich macht.

Die zweite Gruppe vereinigt jene Apparate, welche auf dem Principe der Rolle beruhen und den Widerstand durch ad libitum zu vermehrende Gewichte besorgen. Der einfachste derselben ist wohl Diehl's Widerstandsapparat, dessen Einrichtung aus den Fig. 34 und 35 erhellt. Ihm steht der elegant ausgestattete, relativ brauchbare Burlot'sche Schrank nahe, dessen Construction und Anwendung Fig. 36 und 37 errathen lassen.

Die dritte Gruppe der heilgymnastischen Apparate endlich bilden die von G. Zander in Stockholm construirten, mit wenigen Ausnahmen nach den Gesetzen des zweiarmigen Hebels wirkenden Maschinen, die dem Schwann'schen Gesetze vollauf Rechnung tragen und bei welchen — mathematisch ausgedrückt (Schütz) — die Widerstandsgrösse proportional dem Cosinus des Neigungswinkels des Gewichtshebels steigt und fällt. Der eine Hebelarm bildet den Angriffspunkt des den Apparat Benützenden, der andere Arm trägt ein Laufgewicht, dessen Verschiebung gegen das freie Ende dieses Armes den genau messbaren Widerstand gradatim vergrössert. Die Bezeichnung des das Laufgewicht tragenden Hebelarmes durch numerirte Theilstriche gestattet — da die Grösse des Widerstandes bei bestimmter Stellung des Gewichtes bekannt ist — die Dosirung des Widerstandes. So wird z. B. bei Apparat »Vorarmbeugen« (Fig. 38), welcher eine Stütze *a* für die Condylen des Humerus besitzt, während die Hände die Hebelgriffe fassen, durch Vorschieben des Laufgewichtes *g* gegen das freie Ende *s* der Stange der der Beugung im Ellbogengelenk entgegengesetzte Widerstand, und zwar für jede Extremität getrennt, gradatim vergrössert werden. Andere

Apparate sind für die Strecker des Vorderarmes, die Pro- und Supinatoren der oberen Extremität, für Beuger und Strecker der Hand, die Fingermusculatur, für die Musculatur der Schulter, des Nackens, der Brust, des Rückens, die Beuger und Strecker des Oberschenkels, Flexoren und Extensoren des Unterschenkels, die Adductoren und Abductoren der unteren Extremität, die Bauchmuskeln etc. bestimmt. Einzelne dieser »activen« Apparate können auch zur passiven Gelenkmobilisirung benützt werden. Ausserdem hat ZANDER zahlreiche, durch Motoren in Bewegung zu setzende Apparate für Balancier- und passive Bewegungen, für mechanische (massage-imitirende) Einwirkungen (Erschütterung, Hackung, Knetung, Walkung und Streichung), sowie orthopädische Redressirungsapparate construirt, welche — bis auf einzelne Erschütterungs- und Klopfapparate — gegenüber den »activen«, der Widerstandsgymnastik gewidmeten Apparaten erheblich zurückstehen, wenn man auch nicht umhin kann, ihre technische Vollendung rückhaltlos anzuerkennen.

Fig. 34.

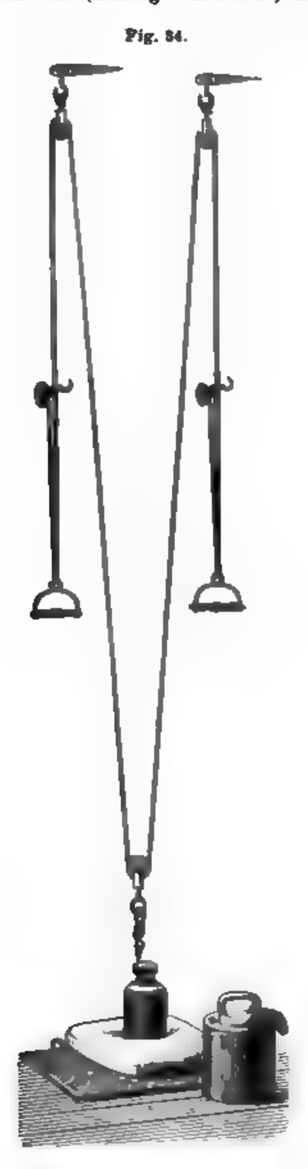


Fig. 35.



III. Physiologische Wirkung der Massage.

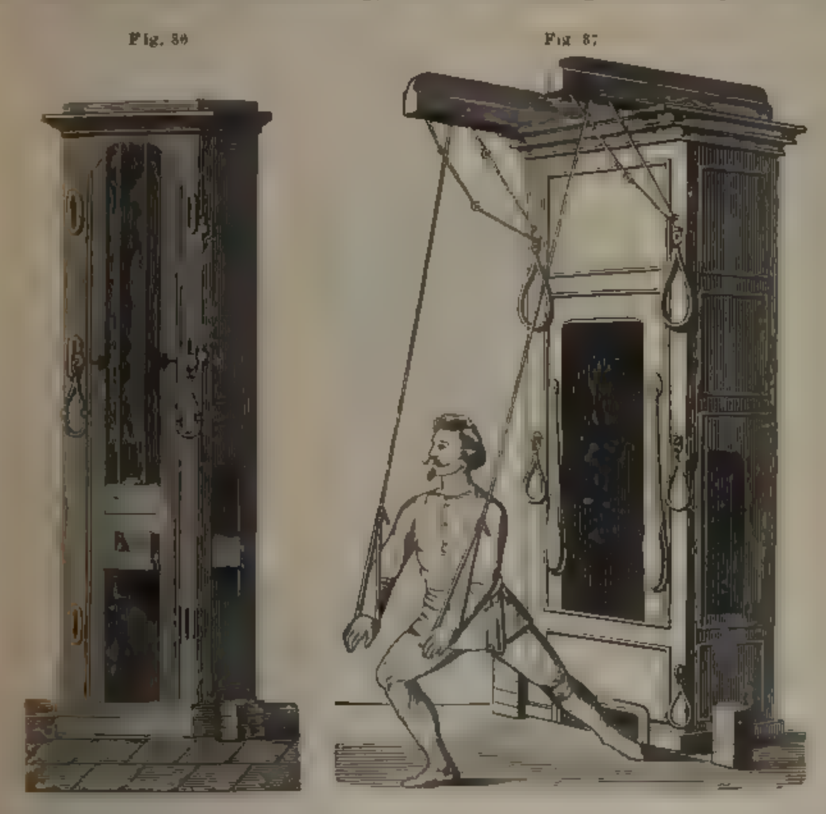
Der Versuch einer erschöpfenden Darstellung der physiologischen Leistung der mechanischen Behandlung wird wesentlich erleichtert durch die getrennte Besprechung der localen oder mechanischen und der allgemeinen oder dynamischen Wirkung derselben; die locale Wirkung der »Massage« genannten Summe zahlreicher Handgriffe wird zu ihrem vollen Verständnisse die weitere Analyse fast jedes einzelnen dieser Handgriffe erheischen.

1. Oertliche (mechanische) Wirkung.

Von den Elementarhandgriffen der Massage ist es die Streichung (Effleurage), deren Wirkung am leichtesten zu demonstriren und zu deuten ist. Zunächst ist die grobmechanische Wirkung der Streichung auf die Haut zu berücksichtigen. Dieselbe wird durch diesen Handgriff von den

Anhäufungen desquamirter Epidermiszellen befreit, welche, mit dem Secret der Talgdrüsen vermengt, die Haut bedecken. Hiedurch wird die Permeabilität des Hautorganes erhöht, die Thätigkeit der Schweissdrüsen angeregt, die Perspiratio insensibilis gesteigert. Gleichzeitig wird die Temperatur der Haut local erhöht. Diese Wirkung wird sich verschieden gestalten, je nachdem trocken oder mit Benützung von Fetten effleurirt wird. Dass trockene Hautstreichung reizend auf das Hautorgan wirkt, beweisen die sicht- und fühlbaren Veränderungen in Färbung und Temperatur einer kräftig gestrichenen Hautstelle. Von dieser Reizwirkung der Effleurage wird gelegentlich Gebrauch gemacht, wenn Hautreize angezeigt sind. Allein auch die Verwendung von Fetten bei der Streichung schliesst die mechanische Beeinflussung der Haut selbst nicht vollständig aus, wenn sie dieselbe auch wesentlich herabsetzt. Der Einfluss der Streichung, wie der Massage überhaupt, auf Haut-

Fig. 86 Fig. 87



und Gefässnerven wird bei der Besprechung der physiologischen Wirkung der Erschütterung erörtert werden.

Von grösserer Bedeutung ist die mechanische Wirkung der Streichung auf Venen und Lymphgefässe.

Lassen wir die obere Extremität eines nicht zu jungen Individuums mehrere Minuten hindurch am Stamme herabhängen, so füllen sich die sichtbaren Venen des Vorderarmes und Handrückens strotzend mit Blut an. Wenn wir nun mit der Flachhand einen centripetalen Strich über den gefüllten Venen ausführen, so werden dieselben sofort unsichtbar; an Stelle der früher vorhandenen Venenwulstung entsteht für kurze Zeit sogar eine Furche (v. Mosengeil). Streichen wir einen Venenstamm bis über den Ansatzpunkt eines Seitenastes hinaus in centripetaler Richtung, so entleert sich nicht nur der Stamm der Vene, sondern auch der gar nicht berührte Seitenast

derselben, wenn auch in minder vollkommener Weise. Das Blut wird aus dem Venenaste in den mechanisch entleerten Venenstamm eingesaugt (also auch hier eigentlich eine indirecte Massagewirkung). Denselben Effect erzielt die Streichung eines Lymphgefässstammes auf diesen und dessen Seitenäste. Die Flüssigkeit wird central vorwärts geschoben und rückt peripher nach (BUCHHEIM).

LASSAR rief auf chemischem und thermischem Wege Entzündung einer Hundepfote hervor und führte eine Canüle in das centrale Ende eines durchschnittenen grösseren Lymphgefässes ein. Die Lymphe entleerte sich tropfenweise, so lange die Pfote ruhig gehalten wurde, strömte aber im Strahle hervor, als dieselbe massirt oder passiv bewegt wurde. Der Lymphstrom der gesunden Pfote war äusserst spärlich; nur durch energische Reibung und Bewegung der Extremität konnte überhaupt Lymphe erhalten werden.

Fig. 38.



Die in jüngster Zeit von KELLGREN und COLOMBO durch exacte Thierversuche neuerdings experimentell bestätigte Fähigkeit der centripetalen Streichung, die Circulation in den der Hand zugänglichen Venen und Lymphgefässen nicht nur, sondern in einem grossen Theile ihres Wurzelgebietes zu begünstigen, bedingt ihre antiphlogistische Wirkung, die sich der die Entzündung häufig bedingenden, sie stets begleitenden Stase gegenüber äussert. Auf dieser depletorischen Wirkung der Gefässstreichung beruht der günstige Einfluss der von REIBMAYR als »Einleitungsmassage« bezeichneten Streichung oberhalb eines Entzündungsherdes, beziehungsweise centralwärts von einem durch capillare Blutung gesetzten Hämatom auf deren Vertheilung und Resorption, die naturgemäss stets vom centralen Rande aus angestrebt werden wird. Wesentlich unterstützt wird dieser Effect der Streichung durch die Klappen der Venen und Lymphgefässe, welche den Rückfluss der Flüssigkeit gegen die Peripherie verhindern. Eine weitere

Begünstigung des Blut- und Lympheabflusses bildet die Haltung des zu behandelnden Theiles dem Stamme gegenüber, ein Moment, das hier nur angedeutet wird, um auf die Wichtigkeit entsprechender Stellung des Patienten bei der mechanischen Behandlung, zumal der Extremitäten, hinzuweisen.

Das bei jeder subcutanen Injection ad oculos zu demonstrirende Vermögen der centripetalen Streichung, Flüssigkeitsansammlungen im Unterhautzellgewebe zum Verschwinden zu bringen, wurde von ZAWADSKI einer Prüfung durch den Thierversuch unterzogen, welche ergab, dass durch Effleurage die Resorption von Flüssigkeiten aus dem Unterhautzellgewebe um 16—59% beschleunigt und die Wirkung subcutan eingeführter Mittel beträchtlich erhöht wird, sowie dass die Dauer der Resorption zur Dauer der Massage in geradem Verhältnisse steht.

Diese »reinigende« Wirkung der Streichung findet des Weiteren in der Muskelmassage ihre Verwendung.

ZABLUDOWSKI hat gefunden, dass Muskeln des lebenden Frosches, welche durch Inductionsströme ermüdet worden waren, durch Effleurage rascher wieder leistungsfähig wurden als ohne Massage. Ermüdete Muskeln bedürfen nach den Untersuchungen von KRONECKER und STIRLING geringerer Reize, um in tetanische Contraction zu verfallen, als frische Musculatur. Ist nun ein durch elektrische Reize tetanisirter Muskel durch blosse Ruhe wieder beweglich geworden, so ist zur abermaligen Hervorrufung des Tetanus ein nur sehr schwacher Strom nothwendig. Wird der Muskel hierauf kräftig gestrichen, so erheischt eine Wiederholung des Tetanus einen Strom, der dem auf den frischen Muskel applicirten gleichkommt. — Diese Versuche wurden mit demselben Resultate am Menschen fortgesetzt. Eine Versuchsperson hob ein Gewicht von 1 Kgrm. durch maximale Beugung im Ellbogengelenk vom Tische zur Schulterhöhe. Als diese Arbeit nicht mehr geleistet werden konnte, wurde eine Ruhepause von 15 Minuten gegeben, doch genügte diese nicht, die Muskeln wieder leistungsfähig zu machen. Wurden dieselben aber durch 5 Minuten effleurirt, so hob sich ihre Arbeitsfähigkeit vollständig.

Zu denselben Resultaten gelangte MAGGIORA auf Grund seiner an Mosso's »Ergograph« angestellten Versuche. Er wies nach, dass die Massage die Ermüdungscurve modificirt, indem sie das Eintreten der Ermüdung verzögert; dass diese Wirkung innerhalb gewisser Grenzen der Dauer der Massage proportional ist; dass letztere einen erholenden Einfluss auf den durch irgend eine auf das ganze Muskelsystem einwirkende Ursache (lange Märsche, Schlafmangel, excessive geistige Arbeit, Fieber etc.) geschwächten Muskel ausübt; dass die Wirkung der Massage aber bei Abschneidung der Blutzufuhr aufhört.

Die chemische Theorie der Muskelermüdung — Anhäufung von »Ermüdungsstoffen«, die sich im Muskel während der Arbeit bilden, in demselben — gestattet die die Circulation beschleunigende Wirkung der Muskelstreichung in demselben Sinne zu deuten wie die Auswaschung des ermüdeten, beziehungsweise durch Einspritzen hochoxydirter Umsatzproducte der Muskelsubstanz (Kreatin, saure Phosphate, Milchsäure) in seiner Leistungsfähigkeit herabgesetzten Muskels mittels Injection einer physiologischen Kochsalzlösung (RANKE). Gestützt wird diese Hypothese durch die Erfahrung, dass das erste Postulat für das Eintreten der Massagewirkung am ermüdeten Muskel die Wegsamkeit der Gefässe, und zwar sowohl der zuführenden (MAGGIORA) als auch der abführenden (BUM) sei.

Wir haben bisher die depletorische und resorptionsbefördernde Wirkung centripetaler Streichung der Gewebe kennen gelernt und wenden uns nun der Beantwortung der Frage nach Beeinflussung des Inhaltes seröser

Höhlen, also der interstitiellen Resorption, durch die Effleurage zu. Es wird a priori anzunehmen sein, dass ein Agens, welches die Circulation und Resorption in günstigem Sinne zu beeinflussen vermag, dort, wo die anatomischen Verhältnisse die Aufsaugung von Ergüssen erleichtern — es sei an das Endothel der Sehnenscheiden und der mit feinen Saftcanalsystemen ausgestatteten Synovialis der Gelenke erinnert, welche nach Hueter durch Lymphcapillaren mit dem parasynovialen Gewebe communicirt, von wo aus grössere Lymphgefässe im intermusculären Bindegewebe verlaufen — eine nicht minder verlässliche Wirkung entfalten wird. Die bei Tendovaginitis crepitans vorhandene fibrinöse Exsudation in den Sehnenscheiden der Vorderarmmusculatur, welche sich durch deutlich hör- und fühlbares Knarren bei Bewegungen der Hand documentirt, kann nicht selten in einer Massagesitzung, welche in centripetalen Streichungen über der kranken Sehne bis weit über dieselbe hinaus besteht, deutlich vermindert werden. Das knarrende Geräusch ist in geringerem Grade wahrzunehmen, die Schmerzen sind vermindert, ein Beweis für die prompte Wirkung der Streichung.

Ueber die Wirkung der Effleurage auf den Inhalt der Gelenke, sowie auf künstlich erzeugte peritoneale Ergüsse liegen seit Langem Thierversuche vor.

v. Mosengeil spritzte in mehrere Gelenke von Kaninchen eine Aufschwemmung feinst zerriebener schwarzer Tusche ein und massirte einzelne derselben, andere nicht. An den massirten Gelenken schwand die nach der Injection aufgetretene Schwellung rasch, an den nicht massirten blieb sie längere Zeit bestehen. Die Versuchsthiere wurden getödtet und die injicirten Gelenke eröffnet. In den nicht massirten Gelenken wurde Tusche mit Synovia vermischt in beträchtlicher Menge vorgefunden; in den längere Zeit hindurch massirten Gelenken fand sich keine Tusche mehr vor, wohl aber zeigten sich im Bindegewebe der centralwärts von diesen Gelenken gelegenen Gliedmassen zahlreiche Depôts schwarzer Tusche, und zwar sowohl in der schwarz verfärbten Musculatur, als auch im intermusculären Bindegewebe. Die Lymphgefässe der massirten Extremität waren in schwarze Stränge verwandelt und die central vom massirten Gelenke gelegenen Lymphdrüsen gleichfalls von Tuschpartikeln erfüllt. Die nicht massirte Extremität zeigte keinerlei Veränderungen.

Die physiologische Bedeutung der Streichung beruht daher neben dem grob-mechanischen Effect auf das Hautorgan auf ihrer die Circulation anregenden, depletorischen Wirkung.

Die Reibung (Friction), welche wir als (relativ) kräftige Streichung bezeichnet haben, die fast stets gleichzeitig mit der letzteren oder doch unmittelbar vor der Streichung zur Anwendung gelangt, ist berufen, die Wirkung derselben zu unterstützen, indem sie die grob-mechanische Arbeit der morphologischen Beeinflussung von Producten traumatischer oder entzündlicher Natur leistet, deren Resorption durch diese Wirkung der Reibung überhaupt erst ermöglicht wird. Wenn Mezger bei Teleangiektasien der Haut die Gefässe der Neubildung durch Frictionen zerdrückt, so ist dieser Vorgang ein durch das Auge controlirbarer Effect der Reibung, den wir sehr häufig benützen, um organisirte Blutaustritte sowohl wie Infiltrate in den der Hand zugänglichen Geweben durch Ueberführung derselben in die regressive Metamorphose resorptionsfähig zu machen. Unterstützt wird diese Absicht durch die Vertheilung der in dieser Weise durch die Reibung beeinflussten Krankheitsproducte auf grössere Flächen und damit in das Wurzelgebiet zahlreicher Lymphbahnen (Kleen).

Eine weitere Wirkungsart der Reibung beruht auf ihrer Fähigkeit, --thologische Verklebungen von Organen allmälig und schonend zu lösen.

Fixirte Hautnarben können unter Umständen beweglich gemacht werden, wenn die Reibungen mit der Narbe selbst auf dem mit ihr verklebten Unterhautzellgewebe vorgenommen werden. Dasselbe gilt für Adhäsionen der Sehnen an ihren Scheiden, an einander und am Knochen, wie sie im Gefolge von Entzündungsprocessen und nach längerer Immobilisirung entstehen, sowie für Verklebungen zwischen Netz und Bruchsack, endlich einzelner Organe des weiblichen Beckens unter einander, bei deren Lösung die Frictionen eine wichtige Rolle spielen.

Die Reibung hat demnach den Zweck, einerseits Krankheitsproducte resorptionsfähig zu machen, andererseits Verklebungen zwischen einzelnen Körpertheilen zu lösen.

In der Knetung (Pétrissage), welche einen fast ausschliesslich die Musculatur beeinflussenden Handgriff darstellt, besitzen wir ein gutes Mittel, um den Muskeltonus anzuregen, den Muskel durch den auf die Muskelfasern ausgeübten Contractionsreiz zu kräftigen. Wir üben daher durch methodische Knetung der Musculatur eine Art passiver Gymnastik, welcher sich auch der (durch Störung seiner Nervenleitung) gelähmte Muskel nicht zu entziehen vermag (specifische Muskelerregbarkeit). Den Beweis für die muskelkräftigende Wirkung der Knetung im Vereine mit anderen die Contraction der Muskelfaser anregenden Handgriffen (s. u.) bietet die klinische Beobachtung und Messung. Da behufs energischer Knetung die zu behandelnde Muskelgruppe von ihrer Unterlage möglichst abgehoben wird und die Knetung zumeist in centripetaler Richtung erfolgt, so ist als Nebenwirkung dieses Handgriffes die Unterstützung der Mobilisirung adhärenter Sehnen, die Dehnung verkürzter Aponeurosen und Fascien und die Anregung der Circulation im gekneteten Muskel anzunehmen. Für letztere Wirkung spricht auch das prompte Verschwinden des Ermüdungsgefühles nach der Muskelknetung.

Denselben Einfluss scheint die Knetung auch auf die glatte Muskelfaser auszuüben, deren Kräftigung durch methodische Uebung bei der Hypertrophie der Blasen- und Pylorusmusculatur infolge Erhöhung der Widerstände bekannt ist.

Die Knetung ist ein die Muskelthätigkeit anregender, die Muskelatrophie bekämpfender und die Circulation im Muskel befördernder Handgriff.

Die Erschütterung und Klopfung (Vibration und Tapotement) ergänzen einander in ihren Wirkungen und besitzen zahlreiche Berührungspunkte, da die Klopfung füglich als kurz wirkende Erschütterung betrachtet werden kann. Wir werden daher die physiologische Wirkung dieser beiden Handgriffe — soweit sie uns überhaupt bekannt ist — gemeinsam besprechen.

Die Wirkung der Erschütterung, zumal der Klopfung, auf den Muskel ähnelt dem Effect der Muskelknetung. Auch hier erfolgt unter dem Einflusse der Erschütterung eine Contraction der Muskelfibrillen. Wird ein Muskel quer zu seiner Faserrichtung mit einem kantigen Gegenstande — etwa dem Ulnarrande der Hand — rasch und kräftig geschlagen, so kommt es zu Zuckungen des Muskels, zuweilen zu einer deutlichen Contraction der getroffenen Muskelpartie (ROLLET's idiomusculärer Wulst). Selbst der Herzmuskel scheint durch Erschütterung beeinflussbar zu sein. So wies HEITLER nach, dass energische, durch einige (2) Minuten fortgesetzte Beklopfungen der Herzgegend den Tonus des Herzmuskels erhöhen, indem sie die Herzdämpfung verkleinern und den Puls verlangsamen, aber kräftigen, eine Thatsache, die schon den älteren schwedischen Gymnasten so wohlbekannt war, dass sie die Herzhackungen geradezu als die »Digitalis der Gymnastik« bezeichneten (HASEBROEK). So hat ASTLEY-LEWIN in Stockholm auf Grund

einer grossen Statistik gezeigt, dass der abnorm frequente Puls (bei Herzfehlern) durch Erschütterung und Beklopfung der Herzgegend fast ausnahmslos (von 120 auf 90, selbst 75) verlangsamt und gleichzeitig voller und kräftiger wird. Dass auch die glatten Muskelfasern auf Erschütterungen reagiren, beweisen, wie ZANDER hervorhebt, die subjectiven Empfindungen des Patienten bei Erschütterung des Kreuzbeins; die Erschütterung erzeugt so kräftige Contraction der Muskeln des gefüllten Mastdarms oder der Blase, dass die Sphinkteren sich kräftig zusammenziehen müssen, um Ausstossung des Inhaltes zu verhindern (HASEBROEK).

Schwieriger ist der Einfluss der Erschütterung auf die Nerven zu erklären. Mechanische Reize wirken nach LANDOIS auf den Nerven, wenn sie mit einer gewissen Schnelligkeit eine Formveränderung der Nerventheilchen hervorrufen (Schlag, Druck, Quetschung etc.). Auf solche Reize reagiren sensible Nerven durch eine Schmerzempfindung, motorische Nerven durch eine Zuckung des von ihnen innervirten Muskels. Wir haben es daher auch bei der Erschütterung und Klopfung mit einer Reizwirkung zu thun, und zwar ist es der Druck, Stoss und Schlag der massirenden Hand, die bald auf die periphere Endausbreitung der Nerven, bald auf den ihr zugänglichen Nervenstamm einwirkt.

Drückt man einen Empfindungsnerv an seine Unterlage (Knochen) an, so wird ein unangenehmes Gefühl hervorgerufen, das sich bei Verstärkung des Druckes zum Schmerz steigert; das Schmerzgefühl wird aber erträglicher und kann vollständig verschwinden, wenn der Druck bedeutend gesteigert wird. Ebenso werden durch Druck auf einen Bewegungsnerv Contractionen in dem von ihm versorgten Muskel ausgelöst, die bei erheblicher Verstärkung des Druckes verschwinden.

Die Wirkung des mechanischen Reizes auf den Nerven erfolgt nach dem PFLÜGER-ARNDT'schen Nervenerregungsgesetze: »Schwache Reize fachen die Thätigkeit des Nerven an, mittelstarke fördern dieselbe, starke hemmen sie, stärkste heben sie auf.« Selbstredend erfährt dieses Gesetz den kranken Nerven gegenüber eine wesentliche Modification. »Der Reiz, welcher eben stark genug ist, den gesunden Nerven zu vermehrter Thätigkeit anzuregen — bemerkt WOLZENDORFF — hat bei dem in seiner Erregbarkeit gesteigerten Nerven (ARNDT'S einfaches Ermüdungsstadium) vielleicht schon den Werth eines starken oder gar stärksten Reizes und kann demgemäss die Erregbarkeit des Nerven hemmen oder, wenigstens zeitweilig, aufheben. Ist aber die Thätigkeit des Nerven herabgesetzt (ARNDT'S Erschöpfungsstadium), dann können selbst starke Reize ohne Einfluss auf ihn sein.«

ZEDERBAUM hat nachgewiesen, dass die Nervendehnung, bei welcher das durch dieselbe verkleinerte Lumen der SCHWANN'schen Scheide die Markscheide und den Achsencylinder comprimirt, dem directen Nervendruck gleichkommt. Die bisherigen Untersuchungen über den Einfluss der Dehnung auf die Reflexerregbarkeit des Nerven haben gezeigt, dass einmalige Dehnung Zunahme, wiederholte Dehnung Abnahme der Reflexerregbarkeit bedingt (TUTSCHEK), dass bei geringer Dehnung keine Veränderung zu beobachten ist, bei stärkerer Dehnung Abnahme bis Aufhebung der Erregbarkeit, die sich später wieder vollständig erholt (VALENTIN und SCHLEICH).

Die Anwendung dieser Erfahrungen auf die Nervenerschütterung wird daher im Allgemeinen minder kräftige Manipulationen für die Erregung leistungsunfähiger (Anästhesien, respective Lähmungen erzeugender) Nerven, relativ intensivere Formen der Erschütterung für die Beruhigung im Zustande der Erregung befindlicher (Neuralgien, beziehungsweise Krämpfe hervorrufender) Nerven, also sowohl sensitiver als motorischer, erheischen, wobei jedoch, wie oben bemerkt, der Grad der Erregbarkeit des zu behandelnden Nerven berücksichtigt werden muss. Ob Reize peripherer Nerven

auf die Nervencentren einwirken, ist nicht bekannt, wenn auch die Möglichkeit zugegeben werden muss. Sicherlich üben die mechanischen Reize geringeren Einfluss auf die nervösen Centren als die elektrischen (F. A. HOFFMANN).

Von grosser Bedeutung für die Gesammtwirkung localer Massage ist der Einfluss der Erschütterungen auf die Gefässnerven. ISTOMOW und TARCHANOW haben in Uebereinstimmung mit den Versuchen von GRÜTZNER und HEIDENHAIN gezeigt, dass beim Menschen sehr schwache Reize die Vasoconstrictoren, stärkere Reize (nach rasch vorübergehender Constrictorenreizung) die Vasodilatatoren erregen, letztere daher, da sie in den sensiblen Nerven sich finden, bei starker Reizung dieser miterregt werden. Dort, wo sowohl Vasodilatatoren als Vasoconstrictoren vorhanden sind, wie in den Extremitätsnervenstämmen, erregen in längeren Zwischenräumen erfolgende Reize die ersteren, mehr tetanisirende Reize die letzteren (GOLTZ). Wird sind im Stande, durch die mechanische Einwirkung auf die »depressorischen« Nerven (im Wege der sensiblen und gemischten Nerven) eine Erweiterung der Blutbahnen in dem erschütterten Körpertheile hervorzurufen, mit anderen Worten, den ruhenden Theil in dieselben Circulationsverhältnisse zu versetzen, in welchen sich derselbe während der Arbeit befindet. Diese künstliche Hyperämie trägt einerseits zur Resorption pathologischer Gewebselemente bei (KLEEN), andererseits bedingt die Erzeugung künstlicher Hyperämie an einem bestimmten Körpertheile naturgemäss Abnahme der Blutfüllung anderer Theile, so dass die local zuleitende Wirkung der Erschütterung sich letzteren Theilen gegenüber ableitend äussert.

Ueber den bisher nur vermutheten Einfluss der Erschütterungen auf die Secretionsnerven geben uns Versuche Aufschluss, die COLOMBO jüngst publicirt hat.

Derselbe prüfte im Institute des Prof. MAREY in Paris zunächst die durch Massage bewirkten Secretionsveränderungen der Magenschleimhaut von Hunden, indem er den einer Magenfistel entströmenden Magensaft vor und nach der Mahlzeit auffing und genau untersuchte. Er fand, dass eine Magenerschütterung von 5 Minuten Dauer einen nur sehr geringen Einfluss auf die secretorische Thätigkeit des Magens ausübt, während eine etwa 15 Minuten andauernde Magenmassage die Schleimhaut zu bedeutender secretorischer Function anregt. Ueber diese Zeit hinaus wird die Salzsäure- und Pepsinproduction nicht mehr gesteigert, sondern es kommt zu reichlicher Schleim- und Serumbildung, welche den Magensaft verdünnt. Die Gallensecretion erfuhr durch Streichung der Lebergegend und Knetung des unteren Leberrandes in der Dauer von 10 Minuten keine nennenswerthe Beeinflussung; hingegen erzielte COLOMBO durch ebenso lange währende Erschütterung der Leber eine bedeutende Secretionsvermehrung; auch erwies sich die Galle cholestearin- und gallensalzhaltiger als de norma. Die Secretion der Speicheldrüsen wurde schon durch eine Erschütterungsmassage von 5 Minuten Dauer angeregt und erreichte das Maximum nach 10 Minuten. Dabei zeigte der Speichel dieselbe Beschaffenheit, wie nach Reizung der Chorda tympani; er war klar, hell, wässerig und stark alkalisch. Die Secretion der erschütterten Niere erfuhr schon nach 10 Minuten eine beträchtliche Steigerung; der Harn war heller und von geringerem specifischen Gewichte als der von der anderen Niere secernirte. Auch der nur kurze Zeit massirte Testikel secernirte nahezu doppelt so viel Secret, wie der nicht massirte, doch blieb die Zahl der Spermatozoen fast die gleiche; nur Wasser, Chlornatrium und phosphorsaures Spermatin bedingten die Zunahme des Secretes. Eine gleiche secretionssteigernde Wirkung der Massage, zumal der Erschütterungen, konnte COLOMBO an den Thränen- und Schweissdrüsen wahrnehmen. Auf Grund dieser Resultate gelangt COLOMBO zu dem Schlusse, dass die Massage ein die secretorische Thätigkeit der Drüsenzellen mächtig anregendes Agens darstellt. Die durch dieselbe bedingte Vermehrung des Blutzuflusses zu den Zellen bedinge auch eine reichliche Serumfiltration.

Die Beeinflussung der bisher so wenig erforschten trophischen Nerven durch mechanische Handgriffe ist uns vollständig unbekannt.

Erschütterungen und Klopfungen üben einen (dosirbaren) Reiz auf willkürliche und unwillkürliche Muskeln und Nerven aus, welcher bei ersteren Contractionen, bei letzteren — je nach seiner Intensität — Steigerung oder Herabsetzung ihres Erregungszustandes bewirkt. Die Reizwirkung scheint sich nicht

nur auf die periphere Endausbreitung und den Stamm sensibler, motorischer und gemischter Nerven zu beschränken, sondern auch die Secretionsnerven zu beeinflussen und Erregung der Gefässnerven zu bedingen.

Die mechanische und dynamische physiologische Wirkung der einzelnen Handgriffe macht sich, je nachdem bei der localen Behandlung der verschiedenen Körpertheile der eine oder andere Handgriff prävalirt, in verschiedener, der Indication Rechnung tragender Weise geltend. Bei der Halsmassage ist es die Streichung, welche den depletorischen Einfluss der Methode bedingt, bei der Bauchmassage vornehmlich die Erschütterung, deren Einfluss auf die quergestreifte und glatte Muskelfaser, auf Gefäss- und Secretionsnerven zur Erzielung der beabsichtigten Wirkung auf Bauchdecken und Darm herangezogen wird. Bei der mechanischen Behandlung der Extremitäten werden, falls es sich um Begünstigung der Resorption von Entzündungsproducten oder Blutaustritten handelt, die Reibung und Streichung, wo Kräftigung der Musculatur angezeigt ist, die Knetung und Klopfung, wo eine Einwirkung auf die nervösen Elemente beabsichtigt ist, die zahlreichen Formen der Erschütterung in den Vordergrund treten, mit Rücksicht auf die mannigfaltigen Wechselbeziehungen aber, die zwischen den einzelnen Handgriffen bestehen, auch den übrigen Handgriffen Raum gönnen.

Die Vereinigung aller genannten Handgriffe in ihrer durch die einzelnen Körperregionen gebotenen Modification zur allgemeinen Körpermassage gestattet, die mittelbare Wirkung der Massage auf den Organismus zu untersuchen.

2. Allgemeine (dynamische) Wirkung.

Wie oben hervorgehoben, ist die Untersuchung der Beeinflussung des Gesammtorganismus durch die Massage bisher kaum über die ersten Anfänge hinaus gediehen. Zabludowski, Gopadse, Keller, Kijanowski und Bum, welche den Einfluss der allgemeinen Körpermassage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen prüften, gelangten zu widersprechenden Resultaten; immerhin zeigte die überwiegende Mehrzahl der Versuchspersonen Vermehrung der Stickstoffausscheidung während der Massageperiode. In jüngster Zeit hat Bendix sehr exacte Versuche über diesen Gegenstand an drei im Stickstoffgleichgewichte gehaltenen Individuen (einem Manne, einem Weibe und einem Kinde) unternommen, welche übereinstimmend Vermehrung der Stickstoffausscheidung während der Massageperiode ergaben. Die Wirkung ist, wie Bendix hervorhebt, eine Folge der beschleunigten Circulation, welche die Zellen zu energischerer Thätigkeit anregt und die Steigerung des Eiweisszerfalles und des Stoffumsatzes begünstigt. Dabei machte sich die sehr bemerkenswerthe Thatsache geltend, dass der Organismus eines Erwachsenen geraume Zeit (mindestens 4 Tage), der kindliche Organismus noch länger (8 Tage) braucht, um den Effect der ersten Massage einzubüssen, d. h. die Werthe wiederzuerlangen, die er im Ruhezustande hatte. Diese Nachwirkung scheint sich im Uebrigen bei weiteren Massageperioden abzuschwächen. Die Versuche (am Kinde) zeigten ferner, dass die durch den Koth ausgeschiedene Fettmenge durch Massage sehr erheblich herabgesetzt wird, ein Beweis für die durch die Massage verbesserte Resorption im Intestinaltractus. Auch die Stickstoffausscheidung durch die Fäces war während der Massage gesteigert, eine Erscheinung, die zum grossen Theile auf die Begünstigung der Ausscheidung der Verdauungssäfte durch die Bauchmassage zurückzuführen ist

Weiters konnte Bendix gleich früheren Beobachtern (Polubinski, Hirschberg, Bum) eine Steigerung der Diurese um 12—60% während der

Massageperiode jedes einzelnen Versuches feststellen. Diese Beobachtungen stehen in vollem Einklange mit von mir vor Jahren ausgeführten zahlreichen Thierversuchen über den Einfluss der Massage auf die Harnsecretion, welche ausnahmslos die die Diurese begünstigende Wirkung der Massage ergaben und zeigten, dass die Ursache für die harnerregende Wirkung der Massage in Stoffen zu suchen ist, die während der Massage aus der Musculatur in den Kreislauf gebracht werden.

Le Marinel hat diese Versuche wiederholt und dieselben Resultate erhalten. Blutdrucksteigerung durch die Massage (es konnten aus versuchstechnischen Gründen blos die Hinterbeine der Versuchsthiere massirt werden) wurde nur in der Minderzahl der Versuche und in sehr geringer Höhe beobachtet.

Directe Untersuchungen über den Einfluss mechanischer Reize auf das Vasomotorencentrum und damit auf den Blutdruck liegen gleichfalls vor. So ergaben Kleen's gründliche Untersuchungen, dass jene Handgriffe der Massage, welche, wie oberflächliche Streichung, Reibung und leichte Erschütterung, zunächst Hautreize setzen, drucksteigernd, die auf die Musculatur wirkenden Handgriffe, wie Muskelknetung, kräftigere Erschütterung und Klopfung, druckherabsetzend wirken dürften, eine Annahme, welcher die klinische Erfahrung bezüglich der Beeinflussung von Circulationsstörungen durch Massagehandgriffe durchaus nicht widerspricht.

Bei dem Interesse, welches die moderne Therapie, zumal der Neurosen, den Erschütterungen des ganzen Körpers entgegenbringt, verdienen Untersuchungen Beachtung, die Bechterew und Tschigajew über den Einfluss der durch Stimmgabelschwingungen hervorgerufenen Körpererschütterungen auf den Organismus mittels eines vom Prinzen Alexander von Oldenburg construirten Apparates angestellt haben. Die an mehreren gesunden Individuen durch 15—20 Minuten ausgeführten Vibrationen ergaben in der Mehrzahl der Fälle Erweiterung der Pupillen, ungleichmässige Einwirkung auf Pulsfrequenz und Respiration, ausnahmslos Blutdrucksteigerung, Sinken der Temperatur in der Achselhöhle, im Ohr und auf der Haut, Erhöhung derselben in recto, Herabsetzung der Wärmeausstrahlung, sowie der Tast- und Schmerzempfindlichkeit der Haut, gegen Schluss der Sitzung bei vielen Individuen Somnolenz.

Während Bechterew und Tschigajew auch nicht den Versuch machen, die Wirkung der Körpererschütterungen zu erklären, gelangt Hasebroek, der sehr exacte Untersuchungen über den Einfluss der Erschütterungen auf das Circulationssystem, auf Arterienspannung und Blutdruck, sowie auf die Respiration mittels der Zander'schen Erschütterungsapparate angestellt hat, zu der Anschauung, dass weder die directe Vagusreizung, noch die reflectorische, von den sensitiven Hautnerven aus erfolgende Wirkung auf die Vasomotoren, sondern die durch Erschütterung der Lunge bewirkte Kohlensäure-Retention im Organismus als die Ursache des pulsverlangsamenden, blutdrucksteigernden Einflusses der Thoraxerschütterung zu betrachten ist. »Indem wir mittels der Erschütterungen es zu einer Kohlensäure Retention bringen können, üben wir eine therapeutische Wirkung auf die Circulationsorgane durch ein Mittel aus, welches, wie die Digitalis, central wirkt und welches physiologisch ganz besondere Berechtigung dazu haben muss. Dadurch, dass nur eine vorübergehende Einwirkung der Kohlensäure stattfindet — die Retention gleicht sich bald wieder aus — ist die Einwirkung vollkommen unschädlich.«

Aus neuester Zeit datiren umfassende Versuche, die Romanc über den Einfluss der Bauchmassage auf das Herz und den Blutdruck angestellt hat.

Während sehr kräftige, kurz (3 Minuten) währende Manipulation (bei Meerschweinchen) die Effecte des GOLTZ'schen Klopfversuches — Anämie des Herzens — erzeugte, bewirkte leichte Bauchmassage bei Meerschweinchen Aufblähung der Ventrikel, Verlangsamung ihrer Contractionen, selbst Herzstillstand. Der Capillarkreislauf in den Interdigitalhäuten der Hinterpfoten wird verlangsamt, sistirt zuweilen unter Gefässerweiterung während der Massage und wird enorm beschleunigt während der Massagepausen und nach der Massagesitzung. Während der Massage des Unterleibes der Kaninchen war Blutdrucksteigerung zu beobachten. Bei Hunden zeigte sich bei kräftiger Massage tetanusartige Herzcontraction, gefolgt von bedeutender Verlangsamung der Herzthätigkeit und gleichzeitiger Blutdrucksteigerung.

Plethysmographische Messungen am Menschen während der Bauchmassage (circuläre Frictionen, leichte Compression und Erschütterung) ergaben als minimales Resultat eine Vasoconstriction der Fingercapillaren, nach der Massage als Maximalresultat Vasodilatation dieser Gefässe und erhebliche Zunahme der capillaren Gefässspannung.

Den Einfluss der allgemeinen Massage auf die Körpertemperatur hat ECCLES eingehend geprüft. Die durch 18 Monate fortgesetzten Untersuchungen ergaben bei Massage des Rumpfes und der Extremitäten Steigerung der Temperatur der Körperoberfläche, Sinken der Rectaltemperatur. Bauchmassage bewirkte umgekehrt Erhöhung der Mastdarmtemperatur und Sinken der Hautwärme auf der Körperoberfläche und in der Achselhöhle, wirkte daher ganz im Sinne der oben angeführten Vibrationen des ganzen Körpers (BECHTEREW-TSCHIGAJEW). Die Massage der Extremitäten bewirkte Verminderung der Pulsfrequenz und Steigerung der Arterienspannung, Bauchmassage gleichfalls Herabsetzung der Pulsfrequenz, ferner zunächst Steigerung, dann Verminderung des Blutdruckes.

Resumiren wir die bisher bekannten Ergebnisse verlässlicher Untersuchungen über die dynamische Wirkung der Massage, so lassen sich dieselben in zwei Sätzen wiedergeben:

1. Allgemeine Körpermassage begünstigt den Stoffwechsel; sie befördert die Stickstoffausscheidung sowie die Resorption im Intestinaltractus und steigert die Diurese.

2. Erschütterungen des Körpers (sowie nicht allzu kräftige Bauchmassage) wirken blutdrucksteigernd; Thoraxerschütterung beeinflusst die Circulation in günstigem Sinne.

IV. Physiologische Wirkung der Gymnastik.

1. Localwirkung der Gymnastik.

Die Objecte local-gymnastischer Behandlung sind die Muskeln und Gelenke, zumal der Extremitäten. Die Muskelfaser bedarf der Uebung, nicht nur um zu erstarken, sondern auch um nicht abzunehmen. In welcher Weise der günstige Einfluss der Bewegung auf den Muskel wirkt, können wir aus der Thatsache vermuthen, dass der arbeitende Muskel blutreicher ist als der ruhende (LUDWIG und SADLER), dass somit die Ernährung des Muskels durch seine Contraction befördert wird. Dass diese Wirkung der Arbeit auf den Muskel eine unmittelbare, nicht etwa durch den (unten zu besprechenden) günstigen Einfluss von Muskelarbeit auf den Gesammtorganismus bedingte ist, beweist die tägliche Erfahrung, die uns zeigt, dass Muskelgruppen, die sehr häufig grössere Arbeit leisten müssen, geradezu hypertrophiren (Beugemusculatur des Oberarmes bei Ruderern, Wadenmusculatur der Tänzerinnen etc.). JOHN REID hat gefunden, dass Muskeln, welche ihrer Nerven beraubt wurden, leistungsfähig erhalten werden können, wenn sie in hinreichend kurzen Intervallen durch den elektrischen Strom zur Contraction gebracht werden.

Die Muskelphysiologie lehrt uns, dass der lebende, mit dem Organismus in Zusammenhang stehende Muskel nur dann übungsfähig ist, wenn ihm, mag er noch so ermüdet sein, eine gewisse »Reservekraft« innewohnt; ein zweites Moment, das für die Wirksamkeit, ja für die Möglichkeit der Anwendung der Gymnastik entscheidend ist, besteht in dem Vorhandensein eines Impulses für die Contraction des Muskels. Die Leitungsbahnen zwischen Gehirn und Muskelnerv müssen intact sein. Gelähmte Muskeln können wohl mechanisch und elektrisch, niemals aber auf dem Wege der Gymnastik zur Contraction gebracht werden, denn die Gymnastik stellt lediglich eine methodische Nachahmung der physiologischen Bewegung dar.

Die Physiologie hat es versucht, der Frage der histologischen und chemischen Veränderungen nahezutreten, welche die Muskeln durch Uebung erfahren. In ersterer Beziehung ist die Beobachtung verwerthbar, dass die Muskeln des Arbeitsviehes dickere Muskelbündel und gröberes Sarkolemm besitzen als die des Mastviehes (nutritive Reizung VIRCHOW's), und dass andererseits in den durch Nichtgebrauch schwindenden Muskeln, wie bei der progressiven Atrophie, fettige Metamorphose auftritt. Die chemischen Veränderungen im arbeitenden Muskel bestehen in Mehrverbrauch an Sauerstoff und Mehrbildung von CO_2 (»das Blut fliesst dunkler aus tetanischen als aus ruhenden Muskeln«, DU BOIS-REYMOND), in Zunahme des Wassergehaltes und der durch Alkohol extrahirbaren Stoffe bei Abnahme der durch Wasser ausziehbaren Substanzen (Mehrverbrauch des Glykogens bei der Muskelcontraction? HELMHOLTZ) und Steigerung des Kreatingehaltes (LIEBIG) bei Gleichbleiben des Eiweissgehaltes. DU BOIS-REYMOND endlich verdanken wir die Beobachtung, dass die schwach alkalische Reaction des ruhenden Muskels während der Arbeit in saure Reaction übergeht.

Bei der spärlichen Ausbeute der bisherigen Untersuchungen über den Einfluss der Contraction auf Structur und Chemismus der Muskelfaser ist lediglich die Thatsache der unter dem Einflusse eines gesteigerten, zumal auf erhöhter Oxydation stickstofffreier Substanzen beruhenden Stoffwechsels vor sich gehenden, also nutritiven Hypertrophie der Muskelfaser durch Uebung verwerthbar. Dieselbe ist für jedes Individuum begrenzt, und scheint — nach DU BOIS-REYMOND — diese Grenze erreicht zu sein, wenn die subjectiven Muskelgefühle (als »Turnschmerzen« nach grösseren Muskelanstrengungen — auch nach passiver Muskelübung in Form der Muskelknetung — bekannt) bei Wiederaufnahme von Muskelübungen selbst nach längerer Arbeitspause nicht mehr auftreten.

Analoga für den Einfluss der Uebung auf die quergestreifte Muskelfaser finden sich, wie DU BOIS-REYMOND in seiner classischen Rede »Ueber die Uebung« nachweist, an den glatten Muskelfasern der Organe (Hypertrophie der Blasen- und Pylorusmusculatur bei Zunahme der Widerstände) wie der Haut (»Kalte Waschungen und Bäder sind Turnen der glatten Hautmuskeln«); die Schwielenbildung an den dem Druck, der Reibung, der Berührung heisser Gegenstände etc. ausgesetzten Hautstellen ist als Uebung des Horngewebes, das Auftreten des Reit- und Exercierknochens als Uebung des Bindegewebes zu deuten. Hierher gehört auch die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Drüsen durch Uebung, zumal durch den entsprechenden Wechsel von Ruhe und Thätigkeit (Versiegen der Milchproduction der Brustdrüse nicht stillender Frauen).

Als Muskelübung sind daher die activen Bewegungen aufzufassen, welche berufen sind, einerseits die Integrität der Musculatur zu erhalten, also prophylaktisch der Abnahme der Musculatur vorzubeugen, andererseits die Gesammtmusculatur oder einzelne Muskelgruppen zu kräftigen. Damit hat die Muskelgymnastik die Brücke zwischen diätetischer und therapeu-

tischer Wirkung überschritten. Jenseits derselben, also auf rein therapeutischem Boden, zumal dort, wo es gilt, einzelne, durch längeren Uebungsmangel atrophirte Muskeln oder Muskelgruppen zu kräftigen und denselben die frühere Leistungsfähigkeit wiederzugeben, werden die activen Bewegungen durch Einschaltung von Widerständen in ihrer Wirkung erheblich verstärkt. Die Widerstandsbewegungen (s. o.) ermöglichen es ferner, eklektisch, bezüglich der zu übenden Muskelgruppen gleichsam individualisirend, vorzugehen und in jeder Stellung des betreffenden Körpertheiles nur jene Muskeln zur Contraction zu bringen, welche der heilgymnastischen Behandlung unterzogen werden sollen.

Das zweite, hier in Betracht kommende Moment ist die Möglichkeit, durch correct ausgeführte Widerstandsbewegungen die Antagonisten des zu übenden Muskels ausser Function zu setzen.

Dieselben Verhältnisse, die wir zwischen rein activen und Widerstandsbewegungen in ihrem Einflusse auf die Musculatur gefunden haben, bestehen zwischen activen und passiven Bewegungen gegenüber den Gelenken. Auch die physiologischen Excursionen der von der Gelenkkapsel umhüllten, durch Bänder verschiedener Länge und Festigkeit miteinander mehr weniger innig in Contact gehaltenen, durch Knorpelüberzug geglätteten Knochenenden können durch active Bewegungen, also durch Uebung, vergrössert, ja geradezu exorbitant gestaltet werden (Kautschukmänner, Schlangenmenschen). Ist jedoch ein gesundes Gelenk durch längere Ruhigstellung in jenen anatomischen Zustand versetzt worden, den Reyher experimentell erzeugen und studiren konnte, oder hat ein erkranktes Gelenk infolge des Zusammenwirkens des pathologischen Processes mit der Inactivität seine Bewegungsfähigkeit verloren, dann ist der Muskelzug, welcher auf die Gelenk constituirenden Knochen einwirkt, nicht mehr im Stande, Bewegungen in demselben zu erzeugen. Es bedarf einer grösseren einwirkenden Kraft, die Verlöthungen, die sich zwischen den Gelenkenden gebildet haben, zu lösen, die geschrumpfte Kapsel zu dehnen; diese Kraft leisten die Hände des Arztes, welche die physiologischen Excursionen des steifen Gelenkes, sei es plötzlich (Brisement forcé), sei es allmälig und schonend (Gymnastik), imitiren. Damit ist die Aufgabe und Leistungsfähigkeit der ohne Mitwirkung des Kranken, gleichwie bei der Massage, vom Arzte ausgeführten passiven Bewegungen gekennzeichnet.

2. Allgemeinwirkung der Gymnastik.

Von allen Geweben unseres Körpers nimmt die Musculatur den grössten Raum ein; sie stellt ein grosses Blutreservoir dar, dessen Blutgehalt durch die Muskelcontraction erheblich vermehrt werden kann. Wie bereits hervorgehoben, haben Ludwig und Sadler dargethan, dass der arbeitende Muskel bedeutend blutreicher ist, als der im Zustand der Ruhe befindliche (Arbeitshyperämie des Muskels). Ranke hat gefunden, dass der gesammte Bewegungsapparat des ruhenden, erwachsenen Kaninchens im Mittel 36,6% der Gesammtblutmenge des Thieres enthält. Bei Muskelthätigkeit stieg der Blutgehalt in den Bewegungsorganen auf 66%. Das Zuströmen von Blut aus den inneren Organen in die Gefässe des arbeitenden Muskels, das »Verbluten in die Musculatur«, ist eine wichtige, für die Beeinflussung des Organismus durch die Gymnastik grundlegende physiologische Wirkung der Muskelbewegung, welche demnach auf die inneren Organe entlastend wirkt. Dass es hierbei nicht zu Blutstauung in der Musculatur kommt, dafür sorgt der arbeitende Muskel, dessen Contraction, zumal der stete Wechsel von Dehnung und Verkürzung, wie eine Combination von Saug- und Druckpumpe auf die Muskel- und Lymphgefässe wirkt und das venöse Blut, sowie die Lymphe (s. Lassar's Versuche, pag. 36) unter

erhöhtem Drucke dem Herzen zutreibt. In gleichem Sinne wirkt die Muskelbewegung auf die wechselnde Spannung und Entspannung der Fascien, durch welche die an die letzteren befestigten grossen Venenstämme erweitert werden und Blut ansaugen, das infolge der Venenklappen nicht wieder zurückströmen kann (BRAUNE's »Fasciensaugapparate«). So werden durch Bewegungen des Kopfes die Jugularen, durch Bewegungen der Clavicula die mit derselben verbundenen Venen (HERZOG), durch Bewegungen des Oberschenkels die V. femoralis beeinflusst. Auswärtsrollung und Bewegung des Schenkels nach rückwärts entleert die Femoralvene und erzeugt negativen Druck in derselben; bei Einwärtsrollung und Beugung des Schenkels wird die Vene strotzend gefüllt (BRAUNE).

Die uns nur zum geringen Theile bekannten chemischen Vorgänge bei der Contraction der Muskelfaser (s. o.) lassen es schon als kaum zweifelhaft erscheinen, dass die Muskelarbeit mit Mehrverbrauch an Sauerstoff einhergeht, wofür auch die Vermehrung der Zahl und Tiefe der Athemzüge während körperlicher Anstrengung (Anpassung der Respirationsenergie an den Sauerstoffbedarf) zu sprechen scheint. Mit dem Mehrverbrauche an Sauerstoff geht Mehrbildung von Kohlensäure einher; es handelt sich daher wohl um eine Verbrennung von Kohlenstoff oder Kohlenstoffverbindungen (FICK, SEEGEN), ein Process, bei welchem Wärme entwickelt wird. Die nachweisbare Wärmesteigerung im arbeitenden Muskel — HELMHOLTZ und HEIDENHAIN konnten die Wärmeerzeugung im tetanisirten Muskel auf thermoelektrischem Wege messen — beruht daher nicht allein auf dem gesteigerten Zufluss arteriellen Blutes, sondern auch auf chemischen Processen, die sich bei Contraction der Muskelfaser abspielen.

Die Wechselwirkung zwischen vermehrter Sauerstoffabgabe durch den arbeitenden Muskel und hierdurch reflectorisch (durch Vermehrung des CO_2-Gehaltes des Blutes und dadurch bewirkte Reizung der Athmungscentren) bedingter Vermehrung der Athemfrequenz (v. BASCH's Hyperpnoe), also zwischen Muskelarbeit und Respiration, macht den Einfluss der Gymnastik auf den Kreislauf verständlich. Die Untersuchungen SOMMERBRODT's haben dargethan, dass die Steigerung des intrabronchialen Druckes, welche mit jeder Körperbewegung einhergeht (HERING, RIEGEL), ohne Rücksicht auf etwaige venöse Stauung Sinken des Blutdruckes und Beschleunigung der Herzthätigkeit, mithin Entspannung der Gefässe, Erweiterung der arteriellen Blutbahn, Vermehrung der Stromgeschwindigkeit des Blutkreislaufes durch Verminderung der Widerstände und durch Vermehrung der Triebkraft bewirkt. Zur Erklärung dieser ausnahmslos festgestellten Wirkung intrabronchialer Drucksteigerung auf Blutdruck und Herzthätigkeit zieht SOMMERBRODT die HERING'sche Hypothese heran, nach welcher dieser Effect durch Reizung sensibler Lungennerven auf reflectorischem Wege zustande kommt. Die Folge dieser Beeinflussung des Kreislaufes durch die Drucksteigerung in den Bronchien, eine Wirkung, welcher nach Aufhören der Muskelbewegung und der intrabronchialen Druckerhöhung für kurze Zeit Steigerung des Blutdruckes (starke Spannung der Gefässwand), Verlangsamung der Herzthätigkeit und Aenderung im Rhythmus der Herzcontractionen folgt, ist erhöhte und beschleunigte Versorgung der thätigen Muskeln mit Blut, beziehungsweise mit Sauerstoff und Beförderung der Ausscheidung der Verbrauchsstoffe durch Steigerung der Nierenthätigkeit. Gleichzeitig aber dient sie nach SOMMERBRODT einerseits als wirksamste Regulationsvorrichtung für die Körperwärme bei Muskelthätigkeit«, andererseits als »Schutzvorrichtung gegen die Wirkungen, welche durch Rückstoss und Rückdrängung des venösen Blutes entstehen.«

Die SOMMERBRODT'schen Untersuchungen, welche bei Muskelarbeit Sinken des Blutdruckes constatirten, stehen in directem Widerspruch zu

den Ergebnissen TRAUBE's und OERTEL's, die bei erhöhter Muskelanstrengung (OERTEL beim Bergsteigen) ausnahmslos Blutdrucksteigerung beobachten konnten, Befunde, welche von GUSTAV ZANDER schon aus theoretischen Gründen angezweifelt und auf ungenügende Untersuchungsmethoden zurückgeführt wurden. Studien, wie HASEBROEK in jüngster Zeit über den Einfluss erhöhter Muskelarbeit auf das **Herz** angestellt hat, scheinen für den Einfluss der Gymnastik auf den Kreislauf im Sinne SOMMERBRODT's und ZANDER's zu sprechen. Genaue sphygmographische und sphygmo-manometrische Messungen haben ergeben, dass eine correct ausgeführte Widerstandsbewegung Entspannung (wahrscheinlich auch Erweiterung) der peripherischen Arterien bewirkt; **zunächst erfolgte in der Mehrzahl der Fälle Blutdrucksteigerung** bis zu einem Maximum, **worauf der Blutdruck tiefer als vor Ausführung der Bewegung fiel**, um endlich allmälig annähernd zur Norm zurückzukehren. Diese initiale Blutdrucksteigerung, welche SOMMERBRODT entgangen zu sein scheint, wird von HASEBROEK als Ausdruck gesteigerter Herzarbeit gedeutet; das Herz erhält durch die Widerstandsbewegung einen vorübergehenden Impuls, sich energischer zu contrahiren, doch folgt auf die kurze Zeit der Mehrarbeit für das Herz eine Arbeitserleichterung, da infolge der Arterienentspannung die Widerstände herabgesetzt sind. Die initiale Blutdrucksteigerung kann daher nach HASEBROEK niemals auf eine Erhöhung der peripheren Widerstände, sondern muss stets **auf vermehrte Herzarbeit bei herabgesetzten Widerständen** zurückgeführt werden. Die von HASEBROEK an sich selbst erhaltenen Pulscurven ergaben **ausnahmslos** Geschwindigkeitserhöhung des Blutstromes und reichlichere Durchfluthung in den peripherischen Bezirken des grossen Kreislaufes, deren zeitliches Verhalten zu der energischeren Herzcontraction nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Auch das Capillarsystem, vor welchem wegen der Entspannung und wahrscheinlichen Erweiterung des Gefässgebietes ein sehr reichliches Blutquantum sich befindet, wird nach HASEBROEK infolge der gesteigerten Propulsivkraft des Herzens unter beträchtlich erhöhtem Druck und gesteigerter Geschwindigkeit durchfluthet; diese Steigerung des capillaren Blutstromes überdauert die Zeit der Blutdrucksteigerung und findet auch noch während der Blutdrucksenkung statt. Infolge dieser gesteigerten Durchfluthung in der Peripherie des Stammes werden die vom Splanchnicus versorgten Gebiete entlastet, wodurch Stauungen in den Unterleibsorganen behoben werden.

Die Resultate der HASEBROEK'schen Untersuchungen geben uns wichtige Fingerzeige für die physiologisch geeignetste Möglichkeit, durch Gymnastik auf den Herzmuskel einzuwirken, wenn wir bei ihrer Deutung auch nicht vergessen dürfen, dass die Spannung in den Arterien allein nicht den vollständigen Ausdruck für die Arbeitsleistung des Herzens darstellt; wir erfahren durch dieselbe nur, unter welcher Spannung das Herz seinen Inhalt entleert (F. KAUDERS). Es kann nicht geleugnet werden, dass die methodisch ausgeführten activen, beziehungsweise die als Verstärkung der Activbewegungen aufzufassenden Widerstandsbewegungen alle Bedingungen zu erfüllen scheinen, welche die Muskelphysiologie von einem zur Muskelkräftigung dienenden Agens fordert: das Vorhandensein eines entsprechenden Impulses zur Muskelarbeit, regelmässige Abwechslung zwischen Arbeit und Ruhe des Muskels, endlich möglichste Vermeidung gleichzeitiger Ermüdung bei jedesmaliger möglichst grosser Arbeitsleistung. Den dem Willensimpuls bei Skeletmuskeln analogen Impuls zu erhöhter Arbeit des Herzmuskels stellt die Widerstandsbewegung dar, welche — zweifelsohne weit entsprechender als z. B. fortgesetztes Bergsteigen — auch der **zweiten** Forderung, zwischen Arbeit und Ruhe abzuwechseln, Genüge leistet. Die **dritte** Bedingung, Leistung möglichst grosser Arbeit bei möglichst geringer **Ermüdung**, wird von jenem

Muskel am vollständigsten erfüllt, der sich beim Heben seiner Last möglichst verkürzen kann und diese Last erst im Verlaufe seiner Zusammenziehung zu heben genöthigt ist. Für das Herz bedeutet diese Forderung die Fähigkeit, sich möglichst zu contrahiren und den grössten Theil seiner Arbeit nicht im Beginn, sondern im Verlaufe der Systole zu leisten. Nach HASEBROEK erfüllt die Widerstandsbewegung an sich diese Forderung nur zum Theil. Denn die Leistung der durch die Widerstandsbewegung gesteigerten Arbeit ist dem Herzen in der Systole nur dann möglich, wenn diese Arbeit nicht im Bekämpfen eines hohen Aortadruckes besteht, sondern wenn infolge Herabsetzung der peripheren Widerstände die Gesammtarbeit des Herzens zur Fortbewegung der Blutmasse im grossen Kreislaufe verwendet werden kann. Diese Bedingung ist nur dann gegeben, wenn sowohl der Abfluss in die Peripherie, als auch der Durchfluss durch die Peripherie möglichst ungehindert erfolgen kann. Die Entspannung (und Erweiterung) der peripheren Arterien als Ausdruck der Widerstandsbewegung ermöglicht wohl den erleichterten Abfluss des Blutes; der periphere Durchfluss hingegen ist von dem Füllungsgrade des jenseits der Capillaren liegenden »Abflussreservoirs«, der Venen, abhängig, welcher durch die reflectorische Entspannung nicht beeinflusst werden kann, durch die Muskelcontraction an sich, wie durch die Fasciensaugapparate auf rein mechanischem Wege nur local unterstützt wird. Nun besitzen wir aber ein stets zur Verfügung stehendes Mittel, um den venösen Zufluss zum Herzen anzuregen, nämlich methodisches Tiefathmen. Die tiefe Inspiration befördert ja, wie wir wissen, die Aufsaugung des venösen Blutes durch das rechte Herz infolge Druckverminderung in der Thoraxhöhle. Unterstützt wird der Abfluss des venösen Blutes, wie uns bekannt, des Ferneren durch passive Bewegungen und Massagemanipulationen. Das nächstliegende Adjuvans für die vollständige Ausnützung der Wirkung activer und Widerstandsbewegungen auf die Circulationsorgane ist jedoch die Verbindung dieser Bewegungen mit tiefen Inspirationen vor, während und nach jeder Bewegung.

Resumiren wir das uns bisher über den Einfluss der Muskelbewegung auf den Kreislauf Bekannte, so können wir auf Grund der von HASEBROEK und SOMMERBRODT erhaltenen Befunde den Satz aussprechen: Methodische Muskelbewegungen vermögen auf reflectorischem Wege die Widerstände im grossen Kreislaufe herabzusetzen, die Herzarbeit (im Sinne KAUDERS-BASCH'S) zu begünstigen und im Vereine mit regelmässigem Tiefathmen den Abfluss des venösen Blutes zu befördern. scheinen mithin alle Bedingungen zu erfüllen, unter welchen die Circulation des Blutes ungehindert vor sich zu gehen vermag. Die Kräftigung des Herzmuskels selbst erfolgt hierbei — eine gewisse »Reservekraft« des Herzens vorausgesetzt — unter den für diesen Zweck günstigsten Umständen

Aus dem Vorstehenden erhellt bereits die innige Wechselwirkung zwischen Muskelübung und Athmung. Während einerseits die durch Muskelbewegung bedingte Vermehrung der Sauerstoffabgabe zu reflectorischem Tiefathmen anregt, ist andererseits die tiefe Inspiration berufen, den Rückfluss des venösen Blutes zum rechten Herzen zu beschleunigen und damit entlastend auf den grossen Kreislauf einzuwirken. Neben dieser unterstützenden Wirkung besitzt aber die Athmung in ihren zahlreichen Modificationen einen directen Einfluss auf die Brust- und (durch Beeinflussung der Druckverhältnisse in den grossen Körperhöhlen auch auf die) Bauchorgane, so dass selbst bei Ignorirung der crassen Uebertreibungen einzelner Autoren in der That von einer »Athmungsgymnastik« im engeren Sinne gesprochen werden kann.

Dass durch methodisches Tiefathmen die den Thorax bewegenden Muskeln gekräftigt, die Excursionen desselben vergrössert werden und — bei jugend-

lichen Individuen — hierdurch auch ein günstiger Einfluss auf die Ernährung des knöchernen Gerüstes des Brustkorbes ausgeübt wird, beweisen periodisch vorgenommene Messungen der Brustweite, zumal des Verhältnisses des Umfanges des in voller Ex- und Inspirationsstellung befindlichen Thorax. Auch die vitale Capacität der Lungen, sowie der Ein- und Ausathmungsdruck wird, wie spiro- und pneumatometrische Messungen ergeben, durch Athmungsgymnastik gesteigert. Ein weiterer, ganz besonders berücksichtigungswerther Vortheil derselben besteht darin, dass bei Tiefathmen auch jene Theile der Lungen zur Thätigkeit angeregt werden, die bei flacher Respiration nur ungenügend mit Luft gefüllt werden, vor Allem die Lungenspitzen, und dass die ausgiebigeren Locomotionen, welchen die Lungen unterworfen sind, die Lösung von pleuritischen Adhäsionen begünstigen. Hiezu kommt der die Circulationsverhältnisse im kleinen Kreislaufe fördernde und damit die Blutversorgung und Ernährung der Lungen unterstützende Einfluss des Tiefathmens.

Die Beschleunigung der Circulation im Pfortadergebiete, die, wie hervorgehoben, bei Tiefathmen durch die Drucksteigerung in der Abdominalhöhle, bei activen und Widerstandsbewegungen durch Ableitung auf die Peripherie des Körpers zustande kommt, ist geeignet, die Unterleibsorgane zu entlasten und Stauungen in denselben zu verhüten. Ausserdem unterstützt sowohl die Bauchpresse als auch die Bewegung der Bauchmusculatur durch entsprechende Gymnastik die Function der Verdauungsorgane, indem sie die peristaltischen Bewegungen in ähnlichem Sinne fördern, wie die Massage des Unterleibes.

Hervorzuheben wäre noch die durch Erhöhung der Herzarbeit während der Muskelbewegung vermehrte Nierenthätigkeit und die durch Muskelarbeit um das 2—4fache (Pettenkofer-Voit) gesteigerte Wasserabgabe des Organismus, ferner die erhöhte Fettverbrennung infolge Steigerung der Oxydationsvorgänge bei der Muskelcontraction, endlich die Einwirkung der Muskelbewegung auf das Nervensystem.

Wer zum ersten Male eine zusammengesetzte Bewegung auszuführen hat, welche die abwechselnde Contraction und Entspannung mehrerer Muskelgruppen bedingt, wird, so kräftig auch seine Muskeln sein mögen, die Bewegung ungeschickt, unter unzweckmässiger Mitbewegung von Muskelgruppen vornehmen, welche der Ausführung der Bewegung nicht förderlich, ja zuweilen hinderlich sind. Instructiv in diesem Sinne ist die Beobachtung der ersten Schritte des Kindes, der ersten Versuche des Schülers am Clavier. Je öfter die Bewegung versucht wird, umso leichter wird sie ausgeführt. Das Kind »lernt« gehen, der Schüler spielen. Mit Recht nennt daher Du Bois-Reymond die Leibesübungen, welche, wie Turnen, Tanzen, Schwimmen, Fechten etc., stets zusammengesetzte Bewegungen darstellen, Uebungen des Centralnervensystems. Den Muskeln werden die Bewegungsimpulse im Wege ihrer Nerven vom Centralnervensysteme, dem Gehirn und Rückenmark, überbracht, in welchen der Mechanismus zusammengesetzter Bewegungen seinen Sitz hat. »Das Centralnervensystem — sagt Du Bois-Reymond — besitzt die unschätzbare Eigenschaft, dass Bewegungsreihen, welche häufig in ihm nach bestimmtem Gesetz abliefen, leicht in derselben Ordnung, ebenso an- und abschwellend und ineinander verschlungen wiederkehren, sobald ein darauf gerichteter, als einheitlich empfundener Willensimpuls es verlangt. Alle oben aufgezählten körperlichen Uebungen sind also nicht blos Muskelgymnastik, sondern auch, und sogar vorzugsweise, Nervengymnastik, wenn wir der Kürze halber unter Nerven das ganze Nervensystem verstehen.«

Die Möglichkeit, durch systematische Muskelübung die Ataxie erfolgreich zu bekämpfen, mithin durch häufige methodische Bewegung einzelner Muskeln und Muskelgruppen im Wege des Muskelnervs die motorischen

Ganglien des Centralnervensystems zu üben, so dass die planlosen Bewegungen dem Willen desselben wieder unterworfen werden, wird bei der mechanischen Behandlung der Chorea und der tabischen Ataxie verwerthet.

V. Allgemeine Anzeigen und Gegenanzeigen der Mechanotherapie.

Wie aus den vorstehenden physiologischen Erörterungen hervorgeht, besteht der hervorragendste Effect der mechanischen Behandlungsmethode in ihrer depletorischen Wirkung auf Venen und Lymphgefässe in der durch Beschleunigung des venösen Blut- und des Lymphstromes begünstigten Antiphlogose und Resorption, ein Effect, welcher bei zahlreichen entzündlichen und traumatischen Erkrankungen zumal des Bewegungsapparates, ferner dort benützt wird, wo ein begünstigender Einfluss auf den Gesammtstoffwechsel ausgeübt werden soll.

Die nicht geringere Bedeutung der Wirkung der Methode auf die Musculatur, und zwar sowohl in Ansehung der durch Massage und Muskelübung zustande kommenden Kräftigung einzelner Muskeln und Muskelgruppen, selbst der glatten Muskelfaser, als auch mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Herabsetzung der peripheren Kreislaufswiderstände durch mechanische Beeinflussung der Muskelmassen des Körpers eröffnet der Mechanotherapie ein weites Arbeitsfeld, und zwar local als Prophylacticum bei allen Erkrankungen, welche an sich oder infolge der gebotenen therapeutischen Massnahmen Ernährungsstörungen der Muskeln befürchten lassen, als der causalen Indication am vollkommensten entsprechendes Therapeuticum diesen Ernährungsstörungen der quergestreiften und glatten Muskelfasern gegenüber, endlich mittelbar in ihrer Einwirkung auf die Kreislaufsorgane und die Regulirung der Blutvertheilung im Organismus.

Der Einfluss mechanischer Reize auf das periphere Nervensystem wird erfahrungsgemäss bei pathologischen Zuständen der der Hand zugänglichen sensitiven und motorischen Nerven und ihrer peripheren Endausbreitungen mit Erfolg verwerthet, wie die Einwirkung dieser Reize auf die Gefäss- und Secretionsnerven in der Therapie Anwendung findet.

Eine ansehnliche Gruppe von Erkrankungen, die sich auf Schrumpfung und Verkürzung von Bindegewebe, sowie auf Bildung von Adhäsionen zwischen Organen und Organtheilen zurückführen lassen, benützt die langsame, schonende mechanische Dehnung und Lösung der Narben und Verbindungsstränge durch Massage und Gymnastik.

Schliesslich sei die diagnostische Bedeutung der Massage und Gymnastik hervorgehoben, welche einerseits auf der Steigerung der palpatorischen Fähigkeiten des die Massage ausübenden Arztes, andererseits auf der Möglichkeit beruht, durch Einschaltung genau messbarer Widerstände die Leistungsfähigkeit der Musculatur sowohl einzelner Muskelgruppen als auch bestimmter Muskeln festzustellen, endlich die Excursionsfähigkeit versteifter Gelenke zu präcisiren.

Diesen allgemeinen Anzeigen mechanischer Behandlung stehen die Contraindicationen gegenüber, welche sich aus der Betrachtung der physiologischen Wirkung und den Bedingungen ergeben, die von der Technik der Methode bezüglich der Art und Localisation der Erkrankung gestellt werden.

Die Gegenanzeigen der Mechanotherapie lassen sich in absolute und relative scheiden. Die experimentell und empirisch festgestellte Begünstigung der Resorption durch Massage schliesst ihre Anwendung bei allen Krankheitsprocessen aus, deren Producte, in den Kreislauf gebracht, den Organismus schädigen würden, beziehungsweise — nach dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens — schädigen könnten. Wir werden daher als absolute Contraindicationen der Massage alle suppurativen Processe, septischen Localerkrankungen, Intoxicationsherde (Milz-

brand, Rotz, Schlangen- und Insectenbiss), Venenthrombosen (vor zweifellos vollständiger Organisirung des Thrombus), Aneurysmen, Phlebitiden, wie acute Entzündungen der der Hand zugänglichen Organe und maligne, zu Metastasenbildung neigende Neoplasmen derselben, ferner jene Depôts von Virus betrachten, welche Infectionskrankheiten, wie Tuberkulose, Lues, acuten Gelenksrheumatismus und Gonorrhoe, in den für die manuelle Behandlung erreichbaren Körpertheilen absetzen.*

Zu den absoluten Gegenanzeigen mechanischer Behandlung sind weiters ulcerative Processe in jenen Organen zu zählen, deren functionelle Störungen nicht selten den Gegenstand solcher Behandlung bilden, zumal also Magen- und Darmgeschwüre.

Massage wie Gymnastik sind endlich absolut auszuschliessen bei Knochenleiden (Osteomyelitis und Ostitis), schweren Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, schweren Lungenkrankheiten, sowie bei allen fieberhaften, strenge Ruhe des Patienten fordernden Krankheitsprocessen.

Die relativen Gegenanzeigen mechanischer Behandlung resultiren einerseits aus den physikalischen Grenzen, welche der Methode gezogen sind, andererseits aus dem Wesen der Erkrankung. In die erste Gruppe gehören Erkrankungen, welche der Hand des Arztes nur schwer oder gar nicht zugänglich sind, Complicationen mit Verletzungen und Erkrankungen der allgemeinen Decke, welche — abgesehen von der Gefahr septischer Infection durch Massage bei verletzter Haut — die mechanischen Manipulationen erheblich erschweren oder ganz unmöglich machen können. Unwegsamkeit jener Strassen und Wege, welche die zur Resorption zu bringenden Stoffe zu passiren haben, um in den Kreislauf zu gelangen, also Gefässverschluss infolge Tumorendruck, Erkrankungen und senile Veränderungen der Gefässe, Fremdkörper im Massagegebiete, ferner jene Erkrankungen, welche durch die relativ zarten und vorsichtigen Encheiresen des Mechanotherapeuten nicht beeinflusst werden können, z. B. wahre Ankylosen. Zur zweiten Gruppe sind jene Verletzungen und Erkrankungen zu zählen, deren Charakter der mobilisirenden Behandlung widerstrebt, z. B. diaphysale Knochenbrüche mit erheblicher Deformität und Beweglichkeit der Bruchenden, sowie Schräg- und Torsionsbrüche und frische Luxationen.

Die Massage des Unterleibes und der Beckenorgane findet ihre Gegenanzeige bei Verdacht auf Gravidität, beziehungsweise bei Vorhandensein der Schwangerschaft, bei grösseren Ovariencysten, bei Hydronephrose und Concrementbildung in der Niere, Harn- und Gallenblase, bei Echinococcus der Bauchorgane, Bauchmassage speciell bei eingeklemmten Brüchen und mit Rücksicht auf ihre blutdruckerhöhende Wirkung bei allen Zuständen, welche die Gefahr einer Blutung durch Gefässzerreissung befürchten lassen (Kleen), sowie bei Circulationsstörungen erheblichen Grades (Verhütung der Steigerung der Widerstände im grossen Kreislaufe).

Ganz besondere Vorsicht erheischt die Massage im Senium (s. o.) und bei schweren Allgemeinleiden, welche, wie Leukämie, Scorbut, Hämophilie, mit Gefässveränderungen einhergehen oder, wie Diabetes, eine erhöhte Vulnerabilität der Gewebe, zumal der Haut, bedingen, die Unterleibsmassage (sowie die Gymnastik) speciell bei Vorhandensein von Hernien, die Gymnastik bei allgemeiner Körperschwäche hohen Grades infolge mangel-

* Obgleich ich nicht daran zweifle, dass die rigorose Ausschliessung aller auf tuberkulöser, luetischer und gonorrhoischer Basis auftretenden, ihrem Wesen nach mechanischer Behandlung zugänglichen localen Erkrankungen von dieser Behandlungsmethode bei Einzelnen lebhaftem Widerspruche begegnen wird — wurde doch erst kürzlich die Massage fungöser Arthritiden wärmstens befürwortet —, möchte ich auf diesem Standpunkte denn doch so lange beharren, bis die Unmöglichkeit der ungünstigen Beeinflussung des Gesammtorganismus durch die die Resorption der peripheren Depôts befördernde Massage nicht widerspruchslos nachgewiesen wird.

hafter Entwickelung oder schwerer Krankheit, bei Neigung zu Organblutungen (Lungen-, Magen-, Darmblutung) und bei Epilepsie (Rossbach).

Literatur*: H. Mercurialis, De arte gymnastica. Venetiis 1569. — C. M. Adolphus, De morborum per manuum attrectatum curatione. Aus seinem: Trias diss. med. chir. Lipsiae 1730. — F. Fuller, Medical gymnastique. London 1740. — Gerike, De gymnastica veteris inventoribus. Helmstadt 1748. — Boerner, De arte gymnastica nova. Helmstadt 1748. — C. J. Tissot, Gymnastique médico-chirurgicale. Paris 1780. — Piorry, Massage. Dict. sc. méd. Paris 1819. — Londe, Gymnastique médicale. Paris 1821. — J. Bacot, Observations on the use and abuse of friction; with some remarks on motion and rest, as applicable to the cure of various surgical diseases. London 1822. — Delpech, De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine. Paris 1829. — Koch, Das Turnen vom Standpunkte der Diätetik und der Physiologie. Magdeburg 1830. — M. Retzius, Några ord. om värdet af friktioner. Tijdskr. f. Läkar. o. Pharm. Stockholm 1833. — H. L. Ungefug, De arte tornaria quantum ad medicinam pertinet. Halle 1837. — Sonden, Ueber Gymnastik. Scandinav. Naturf.-Versamml. 1840. — Philostratei libri de gymnastica, quae supersunt. Ed. Kayser. Heidelberg 1840. — G. Inderston, Therapeutic manipulations ou med. mechanics. London 1840. — B. Dreyfuss, De quelques agents thérapeutiques non usités en France et particulièrement du massage. Revue méd. franç. et étrang. 1841. — Pinette, Précis de la gymnastique moderne. Paris 1842. — H. E. Richter, Die nationale und die medicinische Gymnastik in Schweden. Ber. d. Versamml. d. Naturf. u. Aerzte. 1845. — H. P. Ling, Schriften über Leibesübungen. Aus dem Schwedischen von Massmann. Magdeburg 1847. — Georgi, Cinésithérapie. Paris 1847. — Hartwig, Die peripathetische Methode. Düsseldorf 1847. — Rothstein, Die Gymnastik nach dem System Ling. Berlin 1848. — N. Laisné, Gymnastique pratique. Paris 1850. — Roth, The prevention and cure of many chronic cases by movement according to Ling's system. London 1851. — A. Mayer, Note sur la massothérapie. Gaz. méd. de Paris. 1852. — B. Dreyfuss, Du massage. Bull. de la société méd. prat. de Paris 1852. — Branting, Gymnastique médicale. Berlin 1852. — A. C. Neumann, Die Heilgymnastik. Berlin 1852. — J. M. F. Blundell, Medicina mechanica. London 1852. — Berend, Die medicinische Gymnastik. 1853. — Heidler, Die Erschütterung als diagnostisches und Heilmittel. Braunschweig 1853. — E. Friedrich, Die Heilgymnastik in Schweden und Norwegen. Dresden 1853. — M. Eulenburg, Die schwedische Heilgymnastik. Versuch einer wissenschaftlichen Begründung derselben. Berlin 1853. — H. Richter, Bericht über neuere Heilgymnastik. Schmidt's Jahrb. 1853, LXXXI; 1854, LXXXII; 1857, XCVI; 1858, XCVIII. — F. P. Confeld, Die Grundidee der Ling'schen Gymnastik. Würzburg 1856. — J. L. Pichery, Gymnase de chambre. Paris 1857. — Hermann Meyer, Ueber die neuere Gymnastik und deren therapeutische Bedeutung. Zürich 1857. — N. Dally, Cinésialogie. Paris 1857. — C. T. Taylor, The movement cure with cases. New York 1858. — Girard, Sur les frictions et le massage etc. Gaz. hebd. de méd. et chir. 1858, Nr. 46. — Auerbach, Ueber Muskelcontractionen durch mechanische Reizung am lebenden Menschen. Allg. med. Central-Ztg. 1860, Nr. 87. — Nitzsche, Die duplicirten Widerstandsbewegungen. Dresden 1861. — E. du Bois-Reymond, Ueber das Barrenturnen und die sogenannte rationelle Gymnastik. Berlin 1862. — M. de Pedro, De lamasamiento de los organos. Siglo med. Madrid 1864. — H. Cotin, Le Massage. Revue de thérap. méd. chir. Paris 1864. — Chancerel, Historique de la gymnastique méd. Paris 1864. — Schildbach, Bericht über neuere Heilgymnastik und Orthopädie. Schmidt's Jahrb. 1865, CXXVII. — Jackson, Finger- und Handgelenkgymnastik. Leipzig 1866. — J. L. Pichery, Gymnastique de l'opposant, uniquement fondée par l'anatomie et la physiologie de l'homme. Paris 1867. — Chernowitz, Maçadura. Gaz. med. da Bahia. 1869. — C. E. O. Neumann, Die Massage. Leipzig. — H. Kronecker, Ueber die Ermüdung und Erholung der quergestreiften Muskeln. Bericht der Verhandl. d. kön. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 1871, pag. 718. — E. Dally, Manipulations thérap. Paris 1871. — L. Faye, Nogle Bemerkninger om Massage. Norsk Magazin f. Laegevidensk. 1872. — P. Winge, Om Dr. Mezgers Behandling af Forskjaellige. Sygdoms ormer ved Massage. Ibid. 1872. — B. Weiss, Die Massage etc. Wiener Klinik. 1872. — Phélippeaux, Contribution sur à la vulgarisation du massage, ou mémoire essentiellement clinique sur cette méthode thérapeutique. Annal. Soc. de méd. d'Anvers. 1872. — Nicolaysen, Om Massage som Helbredelsesmiddel. Norsk Magazin f. Laegevidensk. 1873. — A. A. Berglind, Ueber die Massage. St. Petersburger med. Zeitschr. 1873. — G. Berghman och U. Helleday, Anteckningar om Massage. Nordisk med. Ark. 1873, Nr. 7. — D. Graham, Massage. Med. and Surg. Reporter. Philadelphia 1874. — Glatter, Allgemeine Betrachtungen über den Werth der Heilgymnastik. Wiener med. Presse. 1874, Nr. 8, 9, 11. — Gassner, Erfolge der Massage. Münchener ärztl. Intelligenzbl. 1875, Nr. 35. — H. F. Witt, Ueber Massage. Arch. f. klin. Chir. 1875. — F. W. Westerland, Tio Fall af Massage. Finska läk.-sällsk. handl. Helsingfors 1875. — Th. Billroth, Zur Massage. Wiener med. Wochenschr. 1875. — Huillier, Quelques remarques etc. Arch. méd. belgiques. 1875, Heft 7. — v. Mosengeil, Ueber Massage, deren Technik, Wirkung und Indicationen dazu, nebst experimentellen Untersuchungen darüber. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. Berlin 1875, Arch. f. klin. Chir. 1876. — W. Wagner,

* Mit Ausschluss der zahlreichen Arbeiten über Anwendung der Mechanotherapie bei einzelnen Krankheitsgruppen chronologisch angeordnet.

Die Massage und ihr Werth für den praktischen Arzt. Berliner klin. Wochenschr. 1876, Nr. 45 u. 46. — Cederschjöld, Ueber die schwedische Heilgymnastik mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Nervenreize. Virchow's Jahresber. 1876. — E. Kormann, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Heilgymnastik und Orthopädie aus den Jahren 1865—1877. Schmidt's Jahrb. 1876, CLXX; 1878, CLXXIX, CLXXX. — v. Ziemssen, Massage mit warmer Douche im warmen Bade. Deutsche med. Wochenschr. 1877, Nr. 34. — E. W. Wretlind, Något om massage. Eira, Göteborg 1877. — Treichler, Gymnastik und Stabturnen in der Hand des Arztes. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1877, Nr. 4. — Podratzky, Ueber Massage. Wiener med. Presse. 1877, Nr. 10. — W. S. Playfair, Treatment by massage. Lancet. II, pag. 794. — Moeller, Du massage, son action physiolgique, sa valeur thérapeutique, spécialement au point de vue du traitement de l'entorse. Bruxelles 1877. — M. R. Levi, Della flagellazione. Venezia 1877. — Körner, Die Massage und ihre Anwendung, besonders für den Militärarzt. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1877, Nr. 26. — Le Blond, Manuel de gymnastique. Paris 1877. — Bruberger, Ueber Massage und ihre Anwendung im Militärlazareth. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1877, Heft 7. — S. Herrmann, Ueber den praktischen Werth der Massagebehandlung. Pester med.-chir. Presse. 1877, Nr. 50. — Starke, Die physiologischen Principien bei der Behandlung rheumatischer Gelenkentzündungen. Charité-Annalen. 3. Jahrg.; Centralbl. f. Chir. 1878, Nr. 35. — J. Putmann, Physic. exercise for the sick. Boston med. and surg. Journ 1878. — D. Prince, Bathing, cupping, electricity, massage; a comparison of the therapeutic effects of bathing, or cupping, or atmospheric exhaustion, of electricity in the form of galvanism and faradism, and of massage, in the treatment of debilities, deformities and chronic diseases. Amer. Pract. Louisville 1878. — P. Nikhans, Ueber Massage. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1878, Nr. 7. — Knight, Treatment by massage. Dublin Journ. LXXXIII, pag. 381. — Cederschjöld, Ueber passive Bewegungen. Virchow's Jahresber. 1878. — D. Graham, The history of massage. Med. Record. New York 1878. — Gerst, Ueber den therapeutischen Werth der Massage. Würzburg 1879. — G. Zander, Die Zander'sche Gymnastik und das mechanisch-heilgymnastische Institut in Stockholm. Stockholm 1879. — V. Strbe, Klinik for Svensk Syggymnastik og Massage paa Klampenborg. Ugesk. f. Läger. Kjöbenhavn 1879. — J. Gautier, Du massage ou manipulation appliquée à la thérapeutique et à l'hygiène. Le Mans 1880. — Weissenberg, Ueber den Nutzen der Massage in Soolbädern. Berliner klin. Wochenschr. 1880, Nr. 19. — Vogt, Moderne Orthopädik. Stuttgart 1880. — Tigerstedt, Studien über mechanische Nervenreizungen. Helsingfors 1880. — W. Secgiyama, Rijno Taigaischiu. (Die Indicationen der Acupunctur und Massage.) Tokio 1880. — W. Secgiyama, Igaku setsuyo shiu. (Die Praxis der Shampooing [Massage].) Tokio 1880. — Schildbach, Kinderstubengymnastik. Leipzig 1880. — Leroy, Un mot sur le massage. Bull. soc. de méd. de la Sarthe 1880. — N. Laisné, Applications de la gymnastique à la guérison de quelques maladies, avec des observations sur l'enseignement actuel de la gymnastique dans les hôpitaux. Paris 1880. — K. Klemm, Die Muskelklopfung, eine activ-passive Zimmergymnastik für Kranke und Gesunde. Berlin 1880. — A. Hitzigrath, Die Massage mit oder ohne Kaltwasserbehandlung. Ems 1880. — P. Haufe, Ueber Massage, ihr Wesen und ihre therapeutische Bedeutung. Frankfurt a. M. 1880. — C. Gussenbauer, Erfahrungen über Massage. Prager med. Wochenschr. 1881. — M. Zettler, Methodik des Turnunterrichtes. Berlin 1881. — M. Eulenburg, Artikel über Heilgymnastik in der Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde von A. Eulenburg. Wien und Leipzig 1881, VI. — A. S. Weber, Traité de la massothérapie. Paris 1881. — J. I. Tucker, Massage. Chicago med. Journ. and Exam. 1881. — T. G. Smith, A brief outline of Dr. Zander's Mechanico therapeutical Institution in Stockholm. The Lancet. 1881. — F. Ritterfeld-Confeld, Die Massage. Wiesbaden 1881. — Post, Elektromassage. New York med. Record. 1881. — W. Krampe. Das Mädchenturnen. Ein Wort zur Anregung und Aufklärung an Eltern und Erzieher. Breslau 1881. — W. J. Karlsiae, Facts in regard to the Swedish movement cure. Philadelphia med. Times. 1880, 1881. — W. Calwell, Massage and Electricity. Dublin Journ. LXXXVIII. — J. Butler, Elektromassage. Philadelphia 1881. — G. Delhaes, Ueber die gleichzeitige Anwendung der Massage beim Gebrauch der Teplitzer Thermen. Deutsche med. Wochenschr. 1881, Nr. 13. — G. Nikolich jr., Del massaggio e delle sue applicazioni. Gazz. med. ital. prov. venete. Padova 1882. — J. F. Little, Medical rubbing. Brit. med. Journ. 1882. — H. Averbeck, Die medicinische Gymnastik. Stuttgart 1882. — A. H. Buck, Ueber den Nutzen der gymnastischen Behandlung. Brit. med. Journ. 1882. — F. Busch, Allgemeine Orthopädie, Gymnastik und Massage. Ziemssen's Handb. d. allg. Therapie. II, 2. Leipzig 1882. — D. Graham, Massage, its mode of application and effects. Pop. Sc. Month. New York 1882. — J. Zabludowski, Materiali k voprosu o deistvii massaga na zdorovnich livudei. (Massage als ein Beförderungsmittel der Gesundheit.) Vajeno med. Journ. St. Petersburg 1882. — L. Pagliani, Sull massaggio. Collez. ital. di lett. sc. med. Milano 1882. — A. Heilbrunn, On massage, its effects and indications. Med. News. Philadelphia 1883. — J. Zabludowski, Ueber die physiologische Bedeutung der Massage. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Berlin 1883. — J. Zabludowski, Ueber die Bedeutung der Massage für die Chirurgie und deren physiologische Grundlagen. Arch. f. klin. Chir. 1883, XXIX. — G. H. Taylor, New York med. Times. 1883—1884. — Th. Stein, Ueber elektrische Massage und elektrische Gymnastik. Wiener med. Presse. 1883, Nr. 1. — S. Smolenski, Kilka slow o miesieniu (Massage). Medycyna. Warszawa 1883. — A. Selitzki, K voprosu o primienii

massaja v gospitalnoi praktikie. (Massage in der Hospitalpraxis.) Voyennosan. dielo. St. Petersburg 1883. — J. SAMUELY, Ueber Massage. Wien 1883. — v. MOSETIG-MOORHOF, Ueber Massage. Zeitschr. f. Therap. Wien 1883. — F. H. MARTIN, Massage, its application. Chicago med. Journ. and Exam. 1883. — K. KLEMM, Die ärztl. Massage, ihre Wissenschaft, Technik und praktische Anwendung. Riga 1883. — E. M. KIRCHENGESSNER, Massage. Boston 1883. — J. ALTHAUS, The risks of massage. Brit. med. Journ. London, June 1883. — E. R. v. AIGNER, Die Anwendung der Massage in den Akratothermen. Wiener med. Presse. 1883, Nr. 21. — BEUSTER, Ueber Massage. Deutsche med. Wochenschr. 1883; Wiener med. Blätter. 1883. — R. BRESSANIN, Considerazioni intorno al massaggio. Gazz. med. ital. prov. venete. Padova 1883. — T. L. BRUNTON and F. W. TUNICLIFF, On the effects of the kneading of muscles upon the circulation, local and general. Journ. of physiol. XVII, pag. 364. — HIKOSAKA-KOSHICHIRO, Der medicinische Werth des Shampooing (Massage). Iji Shinshi. Tokio 1883, Nr. 285. — C. HENTSCHEL, A massage e a sua importencia therapeutica. Rio de Janeiro 1883. — B. LEE, Massage: the latest handmaid in medicine. Tr. med. Soc. Penn. Philadelphia 1884. — N. AUSLÄNDER, O massazu czyli miesieniu jako metodzie leczniczej. Medycyna. Warszawa 1884. — A. AUGUSTONI, Alcuni buoni risultati del massaggio. Arch. di orthop. Milano 1884. — J. DOLLINGER, Masszolással kezelt koresetek. (Massage bei Behandlung von Krankheiten.) Orvosi hetilap. Budapest 1884; Pester med.-chir. Presse. 1884. — J. ESTRADÈRE, Du massage, son historique, ses manipulations, ses effets physiologiques et thérapeutiques. Paris 1884. — HOFFMANN, Ueber Erfolge der Massage etc. Repert. d. Thierheilk. Stuttgart 1884. — S. E. HENSCHEN, Ueber Heilgymnastik als Lehrgegenstand für Aerzte und ihr Verhältniss zur Klinik. Upsala läkarefören förh. XX, 2, pag. 134. — L. HENRY, Massage. Austral. med. Journ. Melbourne 1884. — D. GRAHAM, A practical treatise on massage, its history, mode of application and contraindications, with results in over fourteen hundred cases. New York 1884. — E. VOGEL, Die Massage, ihre Theorie und praktische Verwerthung in der Veterinärmedicin. Stuttgart 1884. — G. THERMES, Du massage au point de vue historique, technique, physiologique. Revue méd. et scient. d'hydrol. Toulouse 1884. — W. B. SPRAGUE, Massage. Detroit Lancet. 1884/5. — J. SCHREIBER, Traité pratique de massage et de gymnastique médicale. Paris 1884. — RESCH, Ueber mechanische Heilgymnastik. Aerztl. Mittheil. aus Baden. XLIII, 2. — A. REIBMAYR, Die Activbewegungen im Anschluss an die Massage. Wien 1884. — E. T. OSBALDESTONE, Massage with rational gymnastics. New York 1884 — R. E. ROTH, Massage. Australas med. Gaz. Sydney 1884/5. — AAL, Ueber mechanische Heilgymnastik. Tidsskr. f. prakt. Med. 1885, V, 22. — J. BLOCK, Massage, an effective mechanical treatment, employed in modern therapeutics. New York 1885. — T. S. BULLOCK, Massage in the treatment of disease. Louisville med. News. 1885. — A. S. ECCLES, Observations on the physiological effects of massage. Proc. Royal med. and chir. Soc. London 1885 bis 1887. — J. ZABLUDOWSKI, Physiologische Wirkungen der Massage und allgemeine Betrachtungen über dieselbe im Dienste der Chirurgie. Arch. f. klin. Chir. 1885, XXXI. — C. SCHLEGEL, Erschütterungsschläge, ein neues Hilfsmittel der mechanischen Therapie. Allg. med. Central-Ztg. 1885, Nr. 40. — C. ROUX, Sur le massage. Revue méd. de la Suisse rom. Genève 1885. — P. J. POGOJEV, Mestnoe raspredielnie arter krovi vo vremja idiomuskul. sokratschenii pri cheiroterapii. Laitop. khirurg. obsh. v. Mosk. 1885. — MACGOWAN, On the movement cure in China. Shanghai 1885. Reprint from China. Imp. Customs med Rep. Nr. 29, 42—52. — H. KLEMM, Die ärztliche Massage und das Heilturnen. Riga und Leipzig 1885. — W. W. KEEN, Note as to the comparative effects of active voluntary exercise and of passive exercise by massage on the production of albuminuria. Med. and Surg. Reporter. Philadelphia 1885. — J. KIAER, Bidrag till Bedömmelsen um Mekanotherapiess Betydning (Massagebehandlungen) i Ojenlaegevidenskaben. Kjöbenhavn 1885. — E. GOPADZE, Vlijanie massaga na azotobmien i usvoenie azot chastei pitshi. (Wirkung der Massage auf Stickstoffmetamorphose und die Assimilation stickstoffhältiger Nahrung.) St. Petersburg 1886. Auch Wratsch, 1885, Nr. 43 bis 45. — G. BERNE, Recherches sur les modifications de la température locale sous l'influence du massage. Bull. soc. méd. prat. de Paris 1886. — G. HÜNERFAUTH, Geschichte der Massage. Deutsche Med.-Zeitung 1886, 58—62. — J. DOLLINGER, Massage-zsal kezelt koresetek. (Methode der Massagebehandlung.) Orvosi Hetilap. Budapest 1886. — BARWINSKI, Die Gymnastik als Erziehungs- und Heilmittel. Weimar 1886. — Lady JOHN MANNERS, Massage. Nineteenth Cent. London 1886. — C. K. MILLS, Proper and improper methods of performing massage Policlinic. Philadelphia 1886/87. — W. MURRELL, Massage as a therapeutic agent. Brit. med. Journ. London 1886. — J. L. M. WILLIS, Massage. Tr. Maine. M. ass. Portland 1886. — G. ZANDER, Die Apparate für mechanische Heilgymnastik und deren Anwendung. Stockholm 1886. — J ZABLUDOWSKI, Zur Massagetherapie. Berliner klin. Wochenschr. 1886. — G. HÜNERFAUTH, Handbuch der Massage. Leipzig 1887. — T. CRAMER, Zur Massagetherapie. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 48. — DUJARDIN-BEAUMETZ, De la massothérapie. Bull. gén. de thérap. etc. Paris 1887. — A. LARSEN, Om Massagebehandling saerlig i Landpraxis. Ugeskr. f. Laeger. Kjöbenhavn 1887. — E. MADSEN og V. BUDDE, Massorer som Kvaksalvere. Ugeskr. f. Laeger. Kjöbenhavn 1887. — H. NEBEL, Briefe aus Schweden. (Heilgymnastik.) Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 41—44. — H. NISSEN, On the swedish movement and massage treatment. Maryland M. S. Balt. 1887—1888. — J. G. SALLIS, Die Massage und ihre Bedeutung als Heilmittel. Leipzig 1887. — W. SCHNEE, Heilgymnastik, Massage und Elektromassage bei gleichzeitigem Bädergebrauch. Hamburg 1887. — J. SCHREIBER, Artikel »Massage« in EULEN-

burg's Real-Encyclopädie. Wien und Leipzig 1887, XII, 2. Aufl. — J. Schreiber, A manuel of treatment by massage and methodical muscle exercise. Philadelphia 1887. — I. Stabrowsky, Wirkung der Massage auf Excretion der Lungen und Haut. St. Petersburg 1887. — F. E. Stewart, The increased efficacy of massage in combination with the electro-vapour bath. Philadelphia 1887. — H. Tibitts, Massage ad its applications. London 1887. — J. Zabludowski, Przyczynki do techniki i neskazan dea miesienia. (Technik und Indicationen der Massage.) Gaz. lek. Warszawa 1887. — J. Garbowski, Uwagi o miesieniu czyli massazu, oparte na wtasnem doswiadczeniu kliniczem. (Wirkung der Massage auf Muskeln, auf Grund klinischer Experimente.) Gaz. lek. Warszawa 1887. — J. Z. Gopadz, Einige Worte über Massage. Med. Sbornik. Tiflis 1887, Nr. 44. — D. Grant, On massage. Edinburgh med. Journ. 1887 bis 1888. — M. F. Rabinovitsch, Massagebehandlung. Chir. Westnik. St. Petersburg 1888. — H. Nebel, Beiträge zur mechanischen Behandlung. Wiesbaden 1888. — H. Nebel, Ueber Heilgymnastik und Massage. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 286. — A. Bum, Ueber den Einfluss der Massage auf die Harnsecretion. Zeitschr. f. klin. Med. 1888, XV, 3. — E. Kleen, Ueber den Einfluss mechanischer Muskel- und Hautreizung auf den arteriellen Blutdruck beim Kaninchen. Nord. med. Ark. 1888, XX, 10. — E. Angerstein und G. Eckler, Hausgymnastik für Gesunde und Kranke. Berlin 1888. — L. Bernardo, Della terapia meccanica e del massagia con resocanto di alcuni casi clinici. Giorn. med. d. r. esercito etc. Roma 1888, pag. 1233 fino 1283. — M. K. Barsoff, Elemente der Gymnastik und Massage als Theil eines Programmes der Massagebehandlung nach den Regeln der medicinischen Departements. Moskau 1888. — A. Bum, Der gegenwärtige wissenschaftliche Standpunkt der Mechanotherapie. Wiener med. Presse. 1889, Nr. 44 u. f. — A. Comstock, Massage therapy; a clinical record; with some comments. Therap. Gaz. Detroit 1888. — Cecil, Massage sèche. London 1888. — A. S. Eccles, Ueber die Wirkung der Massage auf die Körpertemperatur, Brit. med. Journ. August 1888. — Dujardin-Beaumetz, L'hygiène thérapeutique, gymnastique, massage, hydrothérapie, aérothérapie, climatothérapie. Paris 1888. — Faesebeck, Die Methode der Bettgymnastik in Verbindung mit Massage. Braunschweig 1888. — Frithiof Gustafson, Om massage, dess utöfvande och användning; populär framställning efter utländska och svenska källor utarbetad. Stockholm 1888. — Grünfeld, Die Massage. Berlin 1888. — M. Greve, Massage imod den venöse Blodström. Norsk Mag. f. Laegevidensk. Christiania 1888. — T. G. Gary, Massage as a curative agent. The Lancet 1888. — B. Fromm, Zimmergymnastik. Berlin 1888. — E. Williams, The revived ancient art of massage. London 1888. — C. Werner, Die Massage, ihre Technik, Anwendung und Wirkung. Berlin 1888. — J. Schreiber, Praktische Anleitung zur Behandlung durch Massage und methodische Muskelübung. Wien und Leipzig 1888, 3. Aufl. — H. A. Ramdohr, Ueber die maschinelle Heilgymnastik Dr. Zander's und einige Bemerkungen über Heilgymnastik überhaupt. Schmidt's Jahrb. 1888, CCXVII. — K. Franks, Reports on Massage. Dubl. Journ. of med. sc. 1889. — Günther, Die Stellung der Zander-schen Heilgymnastik zur Massage. Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1889, Nr. 15. — F. Heiligenthal, Mittheilungen aus dem grossherzogl. Friedrichsbad in Baden-Baden. Beilage zu den ärztl. Mitth. aus Baden. Karlsruhe 1889. — K. Hasebroek, Das Hamburger medico-mechanische Institut im Jahre 1889. — A. Volpe, Il massaggio e le sue applicazione terapeutiche. Napoli 1889. — Vadzinsky, O massage. Rusk. med. St. Petersburg 1889. — J. A. Stuckey and Mrs. A. Bealert (Compiled by), Brief description of the swedish movement, massage and mechanical vibration for the treatment of diseases. Lexington Kentucky 1889. — L. Strecker, Das Geheimniss der alten Massage, mit besonderer Berücksichtigung des neuen Systems des Dr. Mezger. Darmstadt 1889. — V. A. Stange, Antheil des lymphatischen Systems an dem Studium der Massage. St. Petersburg 1889. — Mary Spink, Massage. Indian med. Journ. 1889—1890. — B. Schmidt, Die unbewaffnete Hand, das werthvollste Werkzeug des Chirurgen. Schmidt's Jahrbuch. 1889, CCXXII. — A. Reibmayr, Die Massage und ihre Verwerthung in den verschiedenen Disciplinen der praktischen Medicin. Leipzig u. Wien 1889. — R. Preller, Die Massage und verwandte Heilmethoden. Leipzig 1889. — B. N. Posse, The therapeutic applications of med. gymnastics. Boston med. and surg. Journ. 1889 — A. A. Polubinsky, Wirkung der Bauch- und Lendenmassage auf die Urinsecretion. St. Petersburg 1889. — H. Nissen, A manuel of instruction for giving swedish movement and massage treatment. Philadelphia und London 1889. — H. Nebel, Bewegungscuren mit schwedischer Heilgymnastik und Massage. Wiesbaden 1889. — W. Murrell, Massage as a mode of treatment. 4. edit., London 1889. — J. A. Korteweg, Welke is de therapeutische waarde der massage? Handel v. h. Niederl. Nat.- en Genesk.-Congr. Leyden 1889. — B. Kijanowski, Theorie der Massage des Abdomens. Einfluss der Bauchmassage auf die Assimilation von Stickstoff und Fett der Nahrung und auf den Stickstoff-Stoffwechsel beim Gesunden. St. Petersburg 1889. — A. Kellgren, Vorträge über Massage. Wien 1889. — H. Keller, Ueber den Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen. Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1889, Nr. 13. — Buschmann, Eine auffallende Wirkung der allgemeinen Körpermassage. Wiener med. Presse. 1889. — Despretz, Du Massage etc. à Brides et Salins. Savoie Mont. 1889. — Einhorn, Massagebehandlung. Medizina. St. Petersburg 1889. — R. Hirschberg, Influence du massage sur la digestion stomacale et sur la diurèse. Compt. rend. d. trav. de lab. de Thérap. de l'hôp. Cochin. 1889. — G. Wolzendorff, Die Massage in ihrer Bedeutung für den praktischen Arzt. Hamburg 1890. — A. Wemann, Die schwedische Heilgymnastik und Massage. Erfurt 1890. — G. Terrari, Alcuni buoni resultati di massaggio. Cremona 1890. — Kurre Oström,

Massage etc. Philadelphia 1890. — W. Murell, Die Massotherapie. Berlin 1890. — J. G. Milo, Heilgymnastik etc. Schoonhaven 1890. — A. Martin, Massage etc. New Zeal. med. Journ. 1890—1891. — Le Marinel, De l'action du massage sur la secrétion urinaire. Annal. de méd. et de chir., publ. par le cercle d'études méd. de Bruxelles. 1890. — A. Kellgren, The technic of Ling's system. London 1890. — Kapeller, Beiträge zur Kenntniss der Massagewirkung. Fortschr. d. Med. 1890, Nr. 7. — F. Bähr, Allgemeine Indicationen für Bewegungscur nach Dr. Zander. Aerztl. Mitth. aus und für Baden. 1890, Nr. 10. — V. F. Buschueff, Present use of massage in the baths of Druskenif kach. St. Petersburg 1890. — J. Dollinger, Die Massage. Stuttgart 1890. — K. Hasebroek, Mittheilungen aus dem Hamburger medicomechanischen Institut vom Jahre 1890 und 1891. — K. Hasebroek, Die Erschütterungen in der Zander'schen Heilgymnastik in physiologischer und therapeutischer Beziehung. Hamburg 1890. — A. Reibmayr, Die Technik der Massage. Wien 1890. — M. Gilles, La pratique du massage. Paris 1890. — D. Graham, Recents developments in massage. St. Louis med. and surg. Journ. 1890. — D. Graham, A treatise on massage. New York 1890. — T. J. Hartelius, Lehrbuch der schwedischen Heilgymnastik. Deutsche Ausg. Leipzig 1890. — E. M. Hartwell, Mechanotherapy in Sweden and Norway. Maryl. med. Journ. 1890. — J. Zabludowski, Zur Technik der Massage. Arch. f. klin. Chir. 1891. — C. Vanazzi, Massaggio etc. Milano 1891. — G. H. Taylor, Automassage etc. New York med. Journ. 1891. — L. Starr, Anwendung der Massage bei Kindern. Arch. of pediatrics. 1891. — H. Nebel, Die Behandlung mittels Bewegungen und Massage. Wiesbaden 1891. — G. Norström, Traité théorique et pratique du massage. Paris 1891. — H. Nebel, Einiges über die Würdigung der schwedischen Heilgymnastik in der deutschen »Massage« Literatur. Schmidt's Jahrb. 1891, CCXXX. — C. Mordhorst, Ueber Erfolge mit elektrischer Massage. Therap. Monatsh. 1891, Nr. 5. — A. Maggiora, De l'action phys. du massage sur les muscles de l'homme. Arch. ital. de biol. Turin 1891—1892. — F. Lagrange, De l'exercise chez les adultes. Paris 1891. — A. Kühner, Dr. G. Zander's Apparate in ihrer diätetischen, prophylaktischen und therapeutischen Bedeutung. Der ärztliche Praktiker. 1891, Nr. 21. — A. Krüche, Die schwedische Bewegungscur. Berlin 1891. — Castex, Étude expérimentale sur le massage. Arch. gén de méd. 1891. — A. Bum. Mechanodiagnostik. Wiener med. Presse. 1891, Nr. 40. — Corval, Art. »Heilgymnastik« in Eulenburg's Encyclopädischen Jahrb. 1891, I. — Green, Massage etc. Prov. med. Journ. Leicester 1892. — J. Zawadski, Ueber den Einfluss der Massage auf die Respirationsgeschwindigkeit. Wratsch. 1892. — M. Weiss, Zur elektrischen Massage. Allg. Wiener med. Ztg. 1892, Nr. 44. — G. S. Vinay, Il massaggio. Milano 1892. — G. H. Taylor, Massage at rapid or vibratory rates. New York med. Journ. 1892. — M. J. Rossbach, Lehrbuch der physikalischen Heilmethoden Berlin 1892. — G. Müller, Die Widerstandsgymnastik. Leipzig 1892. — G. Müller, Die hygienische und therapeutische Bedeutung der schwedischen Heilgymnastik. Der ärztliche Praktiker. 1892, Nr. 42 u. 43. — A. Maggiora, Untersuchungen über die Wirkung der Massage etc. Arch. f. Hygiene. München 1892. — A. Maggiora, Ricerche supra l'azzione del massaggio etc. Arch. p. l. Scienz. med. Torino 1892. — A. Levertin, G. Zander's medico-mechanische Gymnastik. Stockholm 1892. — E. Kurdumoff, Die Anwendung der Massage im Moskauer Militärhospital. Vozenno med. Journ. St. Petersburg 1892. — A. Kühner, Neue Beiträge zur Massage. Balneol. Centralbl. 1892. — K. Beerwald und G. Brauer, Das Turnen im Hause. Leipzig 1892. — P. Buchheim, Die Bedeutung der Erschütterungen und das Verhältniss derselben zu den übrigen Handgriffen der Massage. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1892. — L. Ewer, Cursus der Massage mit Einschluss der Heilgymnastik. Berlin 1892. — D. Graham, Die diagnostische Bedeutung der Massage bei Muskelrheumatismus. The Amer. Journ. of the med. sc. 1893. — H. A. Ramdohr, Die Heilgymnastik. Leipzig 1893. — G. Müller, Widerstandsgymnastik. Deutsche Med.-Ztg. 1893, Nr. 31. — A. Bum, Zur physiologischen Wirkung der Massage auf den Stoffwechsel. Wiener med. Presse. 1893, Nr. 1. — A. Bum, Mechanotherapie. Therap. Lexikon. Wien und Leipzig 1893. — E. Ernst, Die Gymnastik der Hand. Leipzig 1893. — H. Hughes, Lehrbuch der Athmungsgymnastik. Wiesbaden 1893. — A. Hoffa, Technik der Massage. Stuttgart 1893 — J. Mitchell, Ueber die Wirkung der Massage auf die Blutbeschaffenheit. Vortrag, gehalten im »College of physicians of Philadelphia«. Pester med. chir. Presse. 1894, Nr. 10. — A. Landerer, Mechanotherapie. Leipzig 1894. — A. Kellgren, Nouveaux mouvements dans le traitement manuel. Soc. de pract. de Franc. 1894. — G. Berne, Le massage. Paris 1894. — B. Bendix, Der Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen. Zeitschr. f. klin. Med. 1894, XXV. — O. Thilo, Apparate für Fingergymnastik. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 16. — O. Thilo, Fingerübungen. St. Petersburger med. Wochenschr. 1895, Nr. 33. — G. Norström, Formulaire du massage. Paris 1895. — E. Kleen, Handbuch der Massage. Leipzig 1895. — A. Kellgren, Zur Technik der schwedischen manuellen Behandlung. Berlin 1895. — A. Kellgren et C. Colombo, Du rôle que jouent les lymphatiques et les veines dans l'absorption des exsudations. Compt. rend. de la soc. de biol. 1895, Nr. 21. — W. v. Bechterew und N. Tshigajew, Ueber den Einfluss der durch Stimmgabelschwingungen herbeigeführten Erschütterungen auf den menschlichen Organismus. Neurol. Centralbl. 1895, Nr. 5. — C. Colombo, Ricerche sperimentali sopra l'influenza che esercita il massaggio sull' attività della secrezione ghiandolare. Lo Sperimentale. 1895, Nr. 4. — A Dolega, Die Massage, ihre Technik und Anwendung in der praktischen Medicin. Leipzig 1895. — A. Bum, Handbuch der Massage und Heilgymnastik. Wien und Leipzig 1896. — H. Hughes, Lehrbuch der schwedischen Heilgymnastik. Wiesbaden 1896.

A. Bum (Wien).

Mechoacanna. Radix Mechoacannae, von Convolvulus Mechoacanna L., einer in Mexiko einheimischen Convolvulacee; drastisches Purgans, in ihren Eigenschaften der verwandten Jalapenwurzel durchaus ähnlich, aber von unsicherer und schwächerer Wirkung; bei uns nicht gebräuchlich.

Meckel'sches Divertikel, s. Missbildungen.

Meconin (Nebenalkaloid des Opiums) und **Meconsäure,** siehe Opium.

Meconium, μηκώνιον und μήκων, Mohn, s. Mohnsaft; altes Synonym des Opium.

Meconium, s. Embryo, VI, pag. 600; Kindspech, XII, pag. 280.

Medewi, am Wettersee, $1^1/_2$ Meilen nördlich von Motala, unter 58° 41′ n. Br. in einer schönen Gegend Oestergöthlands gelegen. Höhe überm Meere etwa 120 M. Das Trink- und Badewasser hat nur 6—7° Wärme und nach WIMMERSTEDT's Analyse nur 1 57 festen Gehalt in 10 000. Neben wenig Chlorkalium, Kali- und Kalk-Carbonat und Kieselerde ist das kohlensaure Eisenoxydul (0,18) vorwiegend (KISCH's Jahrb. f. Baln, 1878). Nach LAMM's Analyse (1878) enthält das Wasser der alten Quelle 0,297, das der neuen 0,468 kohlensaures Eisenoxydul. Die CO_2 ist kaum zur Bildung von Bicarbonaten genügend. Dennoch ist dieser Badeort stark besucht. Man benutzt aber vorzugsweise die dortigen Schlammbäder, oft mit Salzdouche oder Dampfbädern, oder Terpentinbäder mit Soda und trinkt mit CO_2 imprägnirtes Wasser von Medewi oder andere Mineralwässer. Arthritis, Rheumen und Neuralgien, Entwicklungschlorose, chronischer Magenkatarrh sind die vorzüglichsten Heilobjecte für Medewi. *B. M. L.*

Medianus-Lähmung, s. Armlähmung, II, pag. 174.

Mediastinalgeschwülste. Wenn wir bei der Abhandlung über die Pathologie der Mediastinaltumoren die Grenzen, welche für gewöhnlich diesem Krankheitsbegriff gezogen sind, überschreiten und nicht nur diejenigen Geschwülste, welche vom vorderen oder hinteren Mittelfellraum ihren Ausgangspunkt nehmen, sondern auch die Geschwülste der übrigen Brusthöhle in den Rahmen unserer Besprechung hineinziehen, so werden wir in unserem Vorgehen nicht blos von redactionell-technischen Zufälligkeiten geleitet: Die ausserordentlich grosse Uebereinstimmung der Krankheitserscheinungen, welche die verschiedenen innerhalb des Thorax localisirten Geschwülste so häufig aufweisen, und die darauf begründete Schwierigkeit, beziehungsweise Unmöglichkeit, eine genauere Differentialdiagnose bezüglich des Ursprungsortes und der Ausdehnung des Processes festzulegen, ist eine hinreichende Rechtfertigung für uns und lässt unsere Disposition im Interesse einer klareren Uebersicht sogar als nicht unzweckmässig erscheinen.

Andererseits wollen wir gern für diejenigen, denen das Thema für den hier erörterten Inhalt zu eng gefasst dünkt, das Wort »Mediastinaltumoren« durch den weiteren und streng genommen allerdings zutreffenderen Ausdruck »Thoraxtumoren« oder »Brusthöhlengeschwülste« substituiren.

Jedenfalls im Sinne des letzteren Begriffes scheiden sich die Tumoren, die für uns in Betracht kommen, der Localität nach in vier Hauptgruppen: *A.* Die eigentlichen Mediastinaltumoren, d. h. diejenigen Tumoren, welche im vorderen oder hinteren Mediastinum ihren Ursprung haben, *B* die Lungengeschwülste, *C.* die Brustfellgeschwülste, *D.* die Herz- und Perikardgeschwülste. Von den letzteren sehen wir in diesem Aufsatz ab, weil sie bereits an anderen Stellen berücksichtigt worden sind.

Bei den uns hier beschäftigenden Geschwulstkategorien wollen wir uns im Wesentlichen nur mit den primären Geschwülsten beschäftigen; die secundären, metastatischen Tumoren machen theils dieselben Krankheitserscheinungen wie jene, theils spielen sie im klinischen Bilde nur eine untergeordnete Rolle, deren diagnostische und prognostische Beurtheilung geringere Schwierigkeiten darbietet.

A. Die Mediastinaltumoren im engeren Sinne. *

Pathologische Anatomie. Die verschiedenen Formen primärer Geschwülste, die im Mediastinum beobachtet worden sind, zerlegen sich entsprechend dem allgemeinen Schema in zwei Abtheilungen: gutartige und bösartige. Die gutartige Gruppe beansprucht nach ihrer Häufigkeit eine geringere Bedeutung. Am seltensten sind wohl die Lipome. In seinem Berichte über 520 Fälle von Mediastinalerkrankungen erwähnt Hare (siehe Literaturverzeichniss) nur 3 Lipome. In der Zusammenstellung von Strauscheid über 112 Mediastinaltumoren ist 1 Fall von Lipom aufgeführt, Gussenbauer citirt in seiner Abhandlung »Ein Beitrag zur Kenntniss der subpleuralen Lipome« aus der Literatur 3 Fälle. Die Lipome sitzen an den verschiedensten Stellen in dem Bindegewebe unter der Pleura costalis und diaphragmatica. Zumeist sind sie nachweislich oder wahrscheinlich angeboren. Sie finden sich sowohl bei Kindern wie bei Erwachsenen und sind an eine bestimmte Altersgrenze überhaupt nicht gebunden. Ihre Grösse ist schwankend; in einem von Gussenbauer operirten Falle war das Lipom doppelfaustgross, 500 Grm. schwer.

Nicht viel häufiger als die eben erwähnten Geschwülste sind die Fibrome des Mediastinums. Manche der in früheren Arbeiten veröffentlichten Fälle müssen mangels genauerer, namentlich mikroskopischer Untersuchung als unzutreffend oder zweifelhaft ausgeschieden werden. Hare führt in seiner Monographie 7 Fälle an. Bei diesen Patienten überwog das männliche Geschlecht, und das mittlere Lebensalter war häufiger als das kindliche.

Bedeutsamer als die bisher genannten Geschwülste sind die Dermoidcysten des Mediastinums, sowohl wegen ihrer etwas grösseren Häufigkeit, als auch — worauf wir später näher eingehen werden — in diagnostischer und therapeutischer Beziehung. Aus diesem Grunde sei uns eine etwas ausführlichere Besprechung dieser Geschwulstgruppe gestattet. Die meisten der beobachteten Dermoidcysten — wie die Mehrzahl der Mediastinaltumoren überhaupt — hatten ihren Sitz im vorderen Mediastinum. Was das Geschlecht der Patienten betrifft, so finden sich auch hier die Männer etwas bevorzugt. Unter den Altersclassen überwiegt bei weitem der Zeitraum zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr, was mit der weiter unten zu berührenden Genese der Tumoren im Einklang steht. Die meisten Cysten, namentlich diejenigen, welche noch kein übermässiges Wachsthum aufwiesen, lagen im oberen Abschnitt des vorderen Mediastinums. Bei zunehmender Grösse — deren untere Grenze bei dem Umfange eines Taubeneies liegt — überschreiten die Cysten diesen Raum und können schliesslich den grössten Theil einer Thoraxhälfte einnehmen. Im letzteren Falle treten sie mit den verschiedenen Organen der Brusthöhle in innigste Berührung. Aber auch bei geringerer Ausdehnung hat man recht häufig Verwachsungen zwischen ihnen und der Nachbarschaft gefunden, mit der äusseren Brustwand, mit der Pleura und der Lungensubstanz, mit den Bronchien, den grossen Gefässen, dem Oesophagus, dem Perikard u. s. w. Relativ selten war ein Durchbruch der Cyste in das mit ihr verwachsene Hohlorgan (Bronchus, Perikard,

* Die Tumoren der Speiseröhre wurden hier ausseracht gelassen.

Aorta) erfolgt und der Inhalt der Cyste in das letztere ausgetreten. Der Inhalt der Dermoidcysten besteht bekanntlich aus breiiger, bröckeliger, schmieriger Masse mit Einlagerung der verschiedenartigsten Gebilde; von letzteren hat man auch in den Cysten des Mediastinums Haare, Knochen, Knorpel, Zähne gefunden. Bisweilen war der Inhalt vereitert oder mit Blut durchsetzt. Die Cystenwand zeigt meistentheils die Structur der Cutis mit ihren Anhangsgebilden (Haare, Talg- und Schweissdrüsen). In einzelnen Fällen waren statt der oberflächlich gelegenen Schicht von Plattenepithelien Cylinder- und sogar Flimmerepithelien vorhanden. In einem Falle fand VIRCHOW einen sehr complicirten anatomischen Bau der Dermoidcyste; der grössere Theil bestand aus quergestreiften Muskelfasern, der kleinere aus einem multiloculären Cystoid, in der Umgebung einzelne carcinomatöse Herde und Knollen von sarkomatöser Structur (Teratoma myomatodes): hier war also ein Uebergang zu maligner Entartung der Geschwulst gegeben. Diese auffallende Veränderung ist in vollkommenem Grade bei den Fällen von JORES und KRAUS zur Erscheinung gekommen: beide Male handelte es sich um die Combination von Dermoidcyste und Sarkom (vergl. pag. 90). Die Cysten sind bald einkammerig, bald multiloculär.

Die Genese der mediastinalen Dermoidcysten hat lange Zeit einer lebhaften Controverse unterlegen, die auch heute noch nicht völlig abgeschlossen ist. Die Mehrzahl der Autoren ist der Meinung, dass die Cysten als branchiogene Geschwülste anzusehen sind und durch Abschnürung von Theilen des Ektoderm — und zwar vom dritten Kiemenbogen — zustande kommen. Wie weit sie genetisch mit der Thymus zusammenhängen, ist fraglich; local stehen sie zu dieser Drüse häufig in inniger Beziehung.

Ausser den Dermoidcysten finden sich in geringerer Anzahl noch andere cystische Tumoren im Mediastinum: *a)* einfache, deren Natur und Pathogenese in den bisher beobachteten Fällen nicht hinreichend aufgeklärt worden ist (F. A. HOFFMANN stellt in seiner Monographie [siehe das Literaturverzeichniss dieses Artikels] 3 solcher Fälle zusammen); *b)* Echinokokken; hierfür liegen mehrere Beobachtungen vor.

Einer kurzen Erwähnung an dieser Stelle bedürfen endlich die endothoracischen Strumen, im vorderen Mittelfell gelegene Kröpfe, die theils als directe Fortsetzung der tief hinabreichenden vergrösserten Schilddrüse, theils als Hyperplasien von isolirten oder alliirten Nebenkröpfen erscheinen. Je nachdem diese Kröpfe sich hinter dem Sternum oder seitlich von der Medianebene im Thorax finden, werden sie als retrosternale oder als retroclaviculare Strumen bezeichnet. WUHRMANN hat in der Literatur 75 Fälle gutartiger, 16 Fälle bösartiger endothoracischer Strumen aufgefunden. Zu näheren Aufschlüssen über die Pathologie dieser Gebilde sei auf den Abschnitt »Kropf« verwiesen.

Den Uebergang von den gutartigen zu den bösartigen Mediastinalgeschwülsten bilden die Lymphdrüsenerkrankungen, sowohl die pseudoleukämischen und leukämischen Lymphome, wie diejenigen Geschwülste, die als maligne Lymphome und Lymphosarkome bezeichnet werden. Auf die näheren Details dieses schwierigen Themas können wir nicht eingehen, sondern müssen in dieser Hinsicht auf den Artikel Lymphadenie verweisen; wir beschränken uns hier auf die Charakterisirung der wesentlichsten Punkte. Der Grundprocess, der allen diesen Lymphdrüsentumoren gemeinsam ist und sie von den echten Neubildungen (Sarkomen, Carcinomen etc.) unterscheidet, ist eine Hyperplasie der wesentlichen normalen Drüsenbestandtheile, die fortschreitende Zunahme des lymphadenoiden Gewebes. Je nachdem die Lymphzellen oder das reticuläre, beziehungsweise fibröse Zwischengewebe bei der Hyperplasie überwiegt, wird die Consistenz der Drüsentumoren verschieden, so dass man weiche (medulläre) und harte

(fibröse) Lymphadenome unterscheidet. Bisweilen nimmt das reticuläre Stützgewebe eine übermässige Entwicklung, wandelt sich in faseriges, zahlreiche freie Zellen einschliessendes Bindegewebe um, so dass der Typus des normalen lymphadenoiden Gewebes völlig verloren geht; diese Tumoren werden deshalb als Lymphosarkome bezeichnet. Die Abtrennung dieser Gruppe von den übrigen Lymphadenomen stützt sich aber auf den klinischen Verlauf noch viel mehr als auf den histologischen Bau. Während die pseudoleukämischen und leukämischen Tumoren, so gross sie auch werden, — sie erreichen bekanntlich Kindskopfgrösse und darüber — stets innerhalb ihrer Kapselgrenze verbleiben, wuchert das Lymphosarkom mit Durchbrechung der Drüsenkapsel auf die Nachbarschaft über, infiltrirt sämmtliche Gewebe und lässt Gefässe, Nerven, Muskeln etc. in seinem Gefüge aufgehen. Das Lymphosarkom hat ferner stets nur eine regionäre Betheiligung der anderen Lymphdrüsen zur Folge, wird nie so allgemein wie die Drüsentumoren bei Leukämie und Pseudoleukämie, macht auch nicht — wie die letztgenannten Krankheiten — diffuse lymphomatöse Infiltrationen der Leber, Milz und anderen Organe. Andererseits macht das Lymphosarkom aber auch nie Metastasen (zum Unterschied von sonstigen malignen Neubildungen), und dieser Umstand neben einigen anderen Eigenschaften bestimmt viele Autoren, diese Tumoren nicht als echte Geschwülste anzusehen, sondern — gleich den pseudoleukämischen und leukämischen Tumoren — als Producte einer bis jetzt noch unbekannten Infection zu betrachten. Dass in der That das Lymphosarkom eine nahe Verwandtschaft speciell zu den pseudoleukämischen Tumoren besitzt, beweist die von verschiedenen Beobachtern mitgetheilte Thatsache, dass letztere einen lymphosarkomatösen Charakter annehmen können.

Für das Mediastinum hat das Lymphosarkom besonderes Interesse, weil es hier von allen Lymphadenomen am häufigsten auftritt, gegenüber den leukämischen und pseudoleukämischen Tumoren — die zumeist am Halse zuerst erscheinen — meistens am Mediastinum primär entsteht und in der Regel bald zu schweren Folgeerscheinungen führt. Das Lymphosarkom findet sich im Mediastinum vorwiegend während des mittleren Lebensalters, bei Männern viel öfter (unter KUNDRAT's 50 Fällen doppelt so oft als bei Frauen), im vorderen Mediastinum häufiger als im hinteren. Der Grösse nach entwickelt sich die Geschwulst bisweilen so sehr, dass sie in beide Pleurahöhlen hineinwächst. In seinem Wachsthum gleicht das Lymphosarkom völlig den bösartigen Mediastinalgeschwülsten, auf welche deshalb verwiesen wird.

Wie in den Lymphdrüsen des vorderen Mediastinums, so kann das Lymphosarkom auch in der persistirenden Thymusdrüse oder in deren Resten seinen Ausgangspunkt nehmen. VIRCHOW namentlich (»Die krankhaften Geschwülste«; ausserdem in der Discussion zu A. FRAENKEL's Vortrag »Zur Diagnostik der Brusthöhlengeschwülste«. Berliner klin. Wochenschr. 1891, pag. 1185) ist der Meinung, dass die persistirende Thymusdrüse allmälig hyperplasiren und eine lymphosarkomatöse Umwandlung erfahren könne. Die auf diese Weise entstandenen Geschwülste sollen sich durch ihre weichere, markige Beschaffenheit und ihren mehr gleichförmigen Bau von den Lymphosarkomen der Lymphdrüsen unterscheiden. Indessen ist im Einzelfalle ein sicheres Urtheil darüber, ob der Tumor von der Thymus oder den Lymphdrüsen oder von einem anderen mediastinalen Gewebe ausgegangen ist, sehr schwierig, ja unmöglich, wenn derselbe sehr weit vorgeschritten ist.

Die im histologischen Sinne malignen Geschwülste, die Carcinome und Sarkome, sind von den Tumoren des Mediastinums die häufigsten. HARE führt in seiner grossen, schon mehrfach citirten Statistik 134 Fälle

von Carcinom und 98 Sarkome an, STRAUSCHEID 46 Carcinome und 30 Sarkome, RIEGEL 33 Carcinome und Sarkome. Indess muss hervorgehoben werden — worin alle neueren Autoren übereinstimmen —, dass diese literarischen Zusammenstellungen nicht im entferntesten einen verlässlichen Charakter haben, weil die mikroskopische Untersuchung häufig entweder völlig gefehlt oder ein stark anfechtbares Resultat geliefert hat, in früheren Zeiten ausserdem die Begriffe »Krebsgeschwulst« und »Sarkom« viel weiter gefasst waren als heute. So hat JOSEPHSON in einer unter BAUMGARTEN's Leitung verfassten Dissertation bei 46 Fällen von »Mediastinalcarcinom« der Literatur nur 11 gefunden, die mikroskopisch untersucht waren, und unter diesen kaum die Hälfte, deren Diagnose einer schärferen Kritik Stand hielt. Andererseits ist eine grosse Reihe von Sarkomen in die oben erörterte Kategorie der Lymphome zu verweisen. In noch geringerem Grade als die Abtrennung der malignen Geschwülste von den gutartigen gelingt in den publicirten Fällen von Mediastinaltumor die Sonderung zwischen Carcinom und Sarkom. Schon VIRCHOW hat in seinem Werke über die krankhaften Geschwülste die Zugehörigkeit vieler »Krebsgeschwülste« zur Gruppe der Sarkome und Lymphome betont. Mit Recht giebt RIEGEL deshalb in seiner Statistik die Scheidung der aus der Literatur gesammelten Fälle in Carcinome und Sarkome auf und vereinigt die Beobachtungen zu einer einzigen Gruppe.

Ausgangspunkte sowohl für die Mediastinal-Carcinome als auch -Sarkome bilden — gleichwie bei den gutartigen Mediastinalgeschwülsten — die verschiedenartigen Lymphdrüsen (Mediastinal-, Bronchialdrüsen, Lymphdrüsen des Lungenhilus), die persistirende Thymus, das mediastinale Fett- und Bindegewebe, das perivasculäre und peribronchiale Gewebe. Unter den primären Sarkomen der Lymphdrüsen wiegen die kleinzelligen Rundzellen-, Spindelzellen- und Fibrosarkome vor. Indessen sind auch Alveolarsarkome beobachtet, deren Structur eine grosse Aehnlichkeit mit Carcinom besitzt und die auch von manchen Autoren zu den echten Drüsenkrebsen gerechnet werden. Die pathogenetische Bedeutung der Thymusdrüse ist hier ebenso schwierig zu erweisen wie bei den Lymphosarkomen. Meistentheils war für die Autoren die Lage des Tumors an der Stelle der Thymusdrüse hinreichend, um die Beziehung zwischen beiden herzustellen — jedenfalls eine recht schwache Grundlage für die Diagnose. In manchen Fällen war man in der Lage, die typische Structur der Thymus in dem Tumor aufzufinden, namentlich die bekannten HASSAL'schen Körperchen — in der Regel war jedoch dieser Anhaltspunkt nicht gegeben (ROLLESTON). Relativ einfacher und sicherer gestaltete sich die Entscheidung über die Pathogenese der fibrogenen oder lipogenen Sarkome. In dem Falle RIEGEL's erinnerte schon die äussere Form, der Sitz und die Verbreitungsweise des Sarkoms an die Fettwucherungen, die bei fettleibigen Personen im vorderen Mediastinum und auf dem Herzbeutel gefunden werden. Dazu kam, dass ein Theil der untersten Knollen entweder grösstentheils aus Fettgewebe bestand oder mindestens im Centrum noch Reste von Fettgewebe enthielt. Vor allem aber glaubte RIEGEL mikroskopisch die Umwandlung des Fettgewebes in Sarkomgewebe deutlich erkennen zu können. Freilich war es ihm auffallend, dass von einer Betheiligung der Fettzellen selbst an der Geschwulstbildung, von einer Kern- oder Zellvermehrung in dem Fettgewebe nichts zu erkennen war; trotzdem meint er, an der Diagnose »lipogenes Sarkom« festhalten zu können.

Die Mediastinalcarcinome sind in der geringeren Anzahl primärer Natur. Ihren Ausgang nehmen sie wie die Sarkome von den mediastinalen, bezw. bronchialen Lymphdrüsen, dem perivasculären Bindegewebe, dem mediastinalen Fettgewebe und der persistenten Thymus. Auch hier besteht, wie

auf dem ganzen Gebiet der Mediastinaltumoren, eine beträchtliche Verwirrung in der Bestimmung der Histogenese der Geschwülste, und selbst die jüngste Literatur lässt sich wegen der Unvollkommenheit der Untersuchung, bezw. der Beschreibung für die Beurtheilung dieser Fragen häufig nicht verwerthen. Illustrativ wirkt hier z. B. der zweite der von Eger (s. Literaturverzeichniss) aus der Breslauer Klinik veröffentlichten Fälle.

Hier bestand im vorderen Mediastinum ein derber Tumor, der einen Theil der grossen Gefässe und Nerven durchwachsen, bezw. umklammert hat, Herzbeutel und Epikard und Leber mit Metastasen durchsetzt; mikroskopisch zeigt die Structur eine täuschende Aehnlichkeit mit Carcinom. Die Intercellularsubstanz bildet im Allgemeinen grobe Faserstränge, welche Hohlräume von verschiedener Grösse bilden; in den Alveolen liegen dicht gedrängt epithelartige, platte, grosse, theils runde, theils infolge der Auseinanderlagerung eckige Zellen mit grossem centralen Kern und körnigem Protoplasma. »Allein in sorgfältig hergestellten Schüttelpräparaten nimmt man zwischen den Zellen ein feines Netzwerk wahr. An manchen Stellen schwindet die faserige Intercellularsubstanz ganz, und man sieht nur kleine Rundzellen, die in einem feinen Bindegewebsnetze ausgestreut sind. Darnach muss dieser Tumor nicht als ein Carcinom, sondern als ein Alveolarsarkom, wahrscheinlich aus einem Lymphosarkom hervorgegangen, angesehen werden.«

Wie viele der als primäre Mediastinalcarcinome veröffentlichten Beobachtungen bei gleich gründlicher Untersuchung in eine andere Kategorie von Geschwülsten versetzt würden, entzieht sich einer sicheren Beurtheilung. Unter denjenigen Mediastinaltumoren — im engeren Sinne — aber, die durch einwandfreie Untersuchung als carcinomatöse erwiesen sind, hat die Mehrzahl wohl ihren Ausgangspunkt in den Bronchien, bezw. in der Trachea, sind also streng genommen als secundäre zu betrachten.

Das anatomische Gesammtbild der bösartigen Mediastinalgeschwülste (einschliesslich — mit den pag. 61 erwähnten Beschränkungen — des Lymphosarkoms) weist für die einzelnen oben geschilderten Typen keine nennenswerthen Unterschiede auf. Charakteristisch für sie alle ist der Umstand, dass sie in der Regel nicht nur wie die gutartigen Tumoren durch Compression, sondern auch durch progressive Zerstörung der Nachbarorgane Veränderungen hervorrufen. Die Metastasirung in entfernte Körperorgane — auf dem Wege des Blutkreislaufs — wird merkwürdigerweise seltener beobachtet. Die Compressionserscheinungen sind sowohl von der Grösse, wie von der Lage der Geschwülste abhängig. So lange der Tumor sich in beschränktem Umfang erhält, ist es für die Krankheitserscheinungen von Bedeutung, ob der Tumor vom Mediastinum anticum oder posticum ausgeht — der Häufigkeit nach ist das Verhältniss etwa wie 2 : 1 —, ob sein Primärherd z. B. am Herzen, an den grossen Gefässen oder im Fettgewebe, bezw. in der Thymus gelegen ist. Diese Unterschiede verschwinden aber mehr oder weniger, sobald die Geschwulst — wozu meistens Neigung vorhanden ist — ein stärkeres Wachsthum erfahren hat.

Die Metastasirung der Geschwülste findet, wie überall, theils auf dem Wege der Lymphbahnen, theils durch den Blutkreislauf statt.

Um die wesentlichen Veränderungen der Körperorgane durch eine bösartige Mediastinalgeschwulst zu skizziren, wird am Respirationsapparat die Trachea sowohl wie die Bronchien comprimirt, bezw. durch Hineinwuchern in das Lumen verengert; mittlere Bronchialzweige werden oft völlig verschlossen. Nicht selten sind — ähnlich wie beim Kropf — Verschiebungen der Trachea zu constatiren. In den Lungen werden durch Compression partienweise Atelektase, Hyperämie oder Oedem, im Anschluss an Bronchostenose secundär bronchopneumonische Zustände hervorgerufen. Von der Geschwulst werden die Lungen recht häufig — in mehr als der Hälfte der Fälle — ergriffen; entweder kriecht der Process — wie bei den Lymphosarkomen — im peribronchialen Bindegewebe in die Lunge hinein, oder (bezw. und) auf dem Wege der Lymphbahnen wandern Knoten ein,

die schliesslich einen ganzen Lungenlappen einnehmen können. Secundär entwickeln sich Hämorrhagien, Erweichung und durch daran angeschlossene Infection Eiterungen und selbst brandiger Zerfall des Tumors, bezw. des umgebenden Lungengewebes.

Die Pleura weist in derselben Häufigkeit wie die Lunge secundäre Veränderungen auf. Die Metastasen treten theils als circumscripte Knotenbildung, theils als diffuse Infiltration und schwartige Verdickung, theils als leistenförmige, durch Betheiligung der Lymphgefässe hervorgerufene Schwielen auf. Wichtiger — für die klinische Diagnose — sind die ätiologisch unklaren entzündlichen Erscheinungen, und zwar einfach seröse, hämorrhagische, fettige (Chylothorax) Ergüsse. Bemerkenswerth ist allerdings, dass die Exsudation häufiger fehlt, als im Allgemeinen angenommen wird, und dass der Erguss, wo er vorhanden, nicht selten einen serösen Charakter besitzt. Bekannt ist die Häufigkeit doppelseitiger pleuraler Ergüsse. Verwachsungen zwischen den Pleurablättern sind nicht häufig beobachtet.

Der Herzbeutel ist sehr häufig in den Geschwulstprocess hineinbezogen. Bisweilen (Eger), wenn auch selten, ist an ihm der Ausgangspunkt des Tumors festzusetzen, häufiger ist er in ähnlicher Weise wie die Pleura secundär, theils durch metastatische Knotenbildung, theils durch Verwachsung mit dem Herzen oder durch seröse, hämorrhagische und eiterige Entzündung betheiligt. Oefter als im Pleuraraum finden sich hier Stauungstranssudate. Das Herz selbst ist von der Tumorbildung seltener ergriffen, vorwiegend durch Ueberwucherung der Geschwulst vom Perikard oder von den Venae cavae, weniger durch metastatische Knoten. Durch die Geschwulst oder den pleuralen Erguss werden öfter Verschiebungen des Herzens in toto bewirkt, die Geschwulst ruft auch in einzelnen Abschnitten des Herzens (Vorhöfen oder Ventrikeln) Verschiebungen hervor. Die grossen intrathoracischen Gefässe zeigen ein wechselndes Verhalten gegenüber dem Tumor. Sie sind entweder von demselben umwachsen, ohne Beeinträchtigung ihres Lumens — das namentlich bei weichen Lymphosarkomen —, oder sie werden (namentlich die Venen, selten die Arterien) von aussen her comprimirt, oder ihr Lumen wird durch die die Gefässwand durchsetzende Geschwulst und durch die gewöhnlich angeschlossene secundäre Thrombose verengert, bezw. — oft auf weite Strecken hin — verschlossen. Verschont wird von diesen Veränderungen unter Umständen kein intrathoracisches Gefäss: die Venae cavae, anonymae, azygos und hemiazygos, pulmonalis jugularis, die Anonyma, Carotis und selbst die Aorta (Kaulich u. A.) sind mehr oder weniger häufig in der einen oder anderen Weise betheiligt worden.

In ähnlicher Weise stellt sich die Affection der intrathoracischen und benachbarten Nerven dar, und zwar eines oder beider Vagi, Recurrentes, Laryngei superiores, Plexus brachialis und cervicalis, sehr selten der Phrenici: Compression, Verwachsung, Durchwachsung der Nervenfasern sind gewöhnliche Begleiterscheinungen der malignen Mediastinaltumoren.

Der Oesophagus wird vorwiegend bei Tumoren des hinteren Mediastinums betheiligt: durch Knickung, Compression oder Durchwachsung seiner Wand.

Sehr selten wuchert die Geschwulst vom Mediastinum posticum in die Intercostal- und Rückenmuskeln und weiterhin durch die Intervertebrallöcher oder durch Betheiligung der Wirbelkörper selbst in den Wirbelcanal hinein, hier Rückenmarkshaut und Rückenmark comprimirend. Etwas häufiger ergreift die Geschwulst das Sternum oder die seitliche vordere Brustwand und kann auf diese Weise nach aussen durchbrechen. Relativ oft (in Eger's Zusammenstellung zehnmal unter 60 Fällen) wird das Zwerchfell von der Geschwulst afficirt.

Die Lymphgefässe und -Drüsen des Thorax werden, wie begreiflich, sehr häufig inficirt. Indessen giebt es Fälle, in denen dieselben völlig unversehrt gefunden wurden (vergl. EGER). In etwa 25% der Fälle sind auch die Hals- und Nackendrüsen von der Geschwulst — zumeist nur auf der Seite der letzteren — durchsetzt; seltener die axillaren, am seltensten die retroperitonealen Drüsen; nur wenige Male fand man eine nahezu allgemeine Betheiligung der Körperlymphdrüsen.

Ueberhaupt ist, wie schon oben erwähnt, die Metastasirung des Tumors in entfernte Organe relativ vereinzelt; zumeist noch wie gewöhnlich Leber und Nieren.

Schliesslich seien an secundären Veränderungen noch die durch den Collateralkreislauf bedingten Ektasien der Hautvenen, ferner die Cyanose der oberen oder unteren Körperhälfte oder blos der Arme etc., locales oder allgemeines Hautödem und allgemeine Kachexie hervorgehoben.

Krankheitsbild der Mediastinaltumoren. Der grossen Mannigfaltigkeit der pathologisch-anatomischen Verhältnisse entspricht auch die Ungleichmässigkeit und Variabilität des klinischen Symptomenbildes, der in allen Einzelnheiten schwer fixirbare Charakter des gesammten Krankheitsverlaufes. Da die Haupterscheinungen wesentlich durch die Compression oder Geschwulstinfection benachbarter Organe (Herz, Lungen, Zwerchfell) oder der den Inhalt des Mediastinalraumes selbst ausmachenden Gebilde, Gefässe, Nerven etc. bedingt werden, so ist es klar, dass unter gewissen Umständen ein mediastinaler Tumor ziemlich lange fast symptomlos bleiben oder wenigstens nur sehr unbestimmte Symptome, wie ein zunehmendes Druckgefühl, Schmerz in der Sternalgegend oder auch von dort nach Schulter, Armen und den seitlichen Thoraxabschnitten ausstrahlend, Angst- und Beklemmungsgefühl u. s. w. darbieten kann. In der Regel sind es zuerst die Störungen der Respiration und der Circulation, welche auf das Vorhandensein eines schwereren und möglicherweise vom Mediastinum ausgehenden Leidens die Aufmerksamkeit hinlenken: in der Form von mehr oder weniger ausgesprochener Dyspnoe mit erhöhter Athmungsfrequenz, Stridor, trockenen Rasselgeräuschen, Husten u. s. w., paroxysmenweise verstärkt mit dem Charakter asthmatischer oder suffocatorischer oder auch stenokardischer Anfälle, — Erscheinungen, die wesentlich von Compression der Trachea und der Hauptbronchien abhängig sind und zu denen in manchen Fällen die Symptome der Compression oder Infiltration des Recurrens (Spasmus glottidis; ein- oder beiderseitige Stimmbandlähmung, paralytische Dysphonie und Aphonie) und des Phrenicus (Neuralgia diaphragmatica; Zwerchfelllähmung) hinzutreten. — Noch mannigfacher sind die Störungen der Circulation. Durch Druck auf die grossen Venenstämme der Brusthöhle, namentlich die Vena cava superior, kann es, abgesehen von den auch hierdurch gesteigerten dyspnoetischen Beschwerden, zu Erweiterung der oberflächlichen Hautvenen der oberen Körperhälfte, zu Oedemen, Cyanose im Gesicht, am Halse, an den oberen Extremitäten, zu Exophthalmus, Schilddrüsenanschwellungen u. s. w. kommen. Diese Erscheinungen sind bald einseitig, bald doppelseitig, im letzteren Falle gewöhnlich auf beiden Seiten ungleichmässig entwickelt. Seltener sind auch die unteren Rumpfpartien und die Unterextremitäten ödematös, durch Compression der Vena cava inferior. Herzdämpfung und Herzstoss sind häufig verdrängt, erstere oft anscheinend vergrössert, indem durch den Tumor selbst eine Dämpfung im mittleren und unteren Theile des Sternums oder bei grösserem Umfange auch an den Seiten desselben hervorgebracht wird, welche nach links in die Herzdämpfung, nach rechts in die Leberdämpfung ohne deutliche Abgrenzung übergehen kann. Die Herzaction ist in der Regel abgeschwächt, in Frequenz und Rhythmus sehr verschiedenartig; der Puls zeigt zuweilen anfangs

exquisite Verlangsamung durch Vagusreizung, später meist Unregelmässigkeit oder Beschleunigung bei gleichmässig kleiner, weicher, zuweilen asymmetrischer Beschaffenheit: Symptome, welche theils von der Betheiligung der grossen Arterienstämme, theils von der Erlahmung des Herzvagus (oder von Reizung der zum Herzen gehenden accelerirenden Sympathicusfasern) herrühren können. Dem Gebiete der Circulationsstörungen gehören zumeist auch die häufig beobachteten cephalischen Erscheinungen, wie Schwindel, Kopfdruck, psychische Verstimmung, Ohrensausen, Nausea u. s. w. an, — Erscheinungen, welche sich auf die Anomalien des arteriellen Blutzuflusses und des venösen Abflusses im Gebiete der Kopfgefässe (wenigstens in erster Reihe) zurückführen lassen. Sehr selten sind cerebrale und spinale Störungen durch Metastasen bedingt. — Von den sonstigen Symptomen sind von grösserer Bedeutung die Schlingstörungen (Dysphagie), die einerseits durch Compression oder Durchwucherung des Oesophagus, andererseits auch, in Verbindung mit den anderweitigen Zeichen der Vagusbetheiligung, vielleicht durch Functionsstörung dieses letzteren entstehen können. Semiotisch wichtig sind endlich auch Pupillenanomalien, namentlich Asymmetrien derselben durch ein- oder beiderseitige Alteration des Sympathicus, die mehrfach als Initialerscheinung (Rossbach, Baréty) bei mediastinalen Geschwülsten angetroffen wurden; selten sind Anomalien der Schweisssecretion, namentlich Hyperhidrosis unilateralis als Folgeerscheinung der Sympathicusaffection beobachtet worden (vergl. Krönig, Fall von Lungensarkom). — Im Uebrigen vergleiche man das Krankheitsbild des Lungenkrebses.*

B. Lungengeschwülste.

Unter den beiden Hauptgruppen von Lungengeschwülsten, den gutartigen und bösartigen, tritt die erstgenannte sowohl wegen ihrer Seltenheit, wie wegen ihrer geringeren klinischen Bedeutung erheblich an Interesse zurück. Unter den wenigen gutartigen Lungentumoren, die bisher in der Literatur beschrieben worden sind, ist der bei weitem grösste Theil erst auf dem Sectionstisch gefunden. Das gilt sowohl für die Fibrome und Lipome wie für die Enchondrome, Osteome und Cystome; zu den pathologisch-anatomischen Curiositäten ist der Fall von Cylindrom (Heschl, Wiener Med. Wochenschr. 1877) der Lunge zu rechnen.

Die Fibrome der Lunge, wie sie von Rokitansky, Rindfleisch u. A. mitgetheilt worden sind, hatten sich multipel entwickelt und waren hanfkorn- bis haselnussgross. Sie sassen fast nur um die Bronchien herum und hatten ihren Ausgang jedenfalls von dem peribronchialen Bindegewebe, bezw. von dem Bindegewebe der Bronchialwand genommen.

Die von Rokitansky, Chiari u. A. beschriebenen Lipome hatten die Form kleiner Kugeln und waren ebenfalls multipel. Klinische Erscheinungen hatten sie ebensowenig wie die Fibrome verursacht.

Die Enchondrome haben ihre Ursprungsstätte in den Bronchialknorpeln. Bisweilen sind sie mit neugebildetem Fettgewebe complicirt (Chondrolipome). Klinische Bedeutung ist ihnen nach den bisherigen Erfahrungen abzusprechen.

Die Osteome der Lunge kommen gewöhnlich in grösserer Zahl vor und erreichen in der Regel nur den Umfang eines Mohnkorns bis einer Erbse. In diesen Fällen entziehen sie sich selbstverständlich der klinischen Beobachtung. Dagegen hätte wohl in dem von Virchow beschriebenen Falle (»Die krankhaften Geschwülste«), in welchem durch die Obduction bei

---

* Die Diagnose, Prognose und Therapie der Brusthöhlengeschwülste wird im Zusammenhang behandelt (S. 92).

einer alten Frau eine faustgrosse Knochengeschwulst im linken Oberlappen aufgedeckt wurde, bei aufmerksamer Untersuchung schon während des Lebens ein Befund erhoben werden können, der auf eine pathologische Neubildung der Lunge hingedeutet hätte. Die specielle Diagnose eines primären Osteoms der Lunge wäre freilich ebensowenig hier wie wohl überhaupt jemals möglich.

Grössere klinische Bedeutung als die bisher erwähnten benignen Lungengeschwülste haben die Cystome, obwohl auch ihre Zahl bisher nur recht spärlich ist. Von den Lungenechinokokken, die hier an erster Stelle zu erwähnen wären, können wir absehen, weil dieselben bereits anderwärts ihre Erörterung gefunden haben. — Dermoidcysten sind einigemale in der Lunge beobachtet worden. Wahrscheinlich sind sie bei ihrer räumlichen Ausdehnung allmälig in die Lunge eingewandert, denn ihre primäre Entwicklung in der letzteren ist entwicklungsgeschichtlich nicht anzunehmen (vgl. den Artikel Cyste in Band V). Von ihren klinischen Erscheinungen verdient das einigemale beobachtete Aushusten von Haaren hervorgehoben zu werden. Die übrigen Symptome — Brustbeklemmung, Husten, Bruststiche, Dämpfung etc. — haben keine differentialdiagnostische Bedeutung.

Unter den primären bösartigen Lungengeschwülsten beanspruchen die Carcinome nach ihrem anatomischen und klinischen Werth das grösste Interesse; die Sarkome treten an Häufigkeit zurück, ebenso die in ihrem ontologischen Charakter noch zweifelhaften Endotheliome.

1. Lungenkrebs.

Die Aetiologie der primären Lungenkrebse ist gleich derjenigen des Krebses überhaupt in völliges Dunkel gehüllt. Gemäss der grösseren Bedeutung, welche heutzutage in der Strömung der Unfallversicherungsgesetzgebung des Trauma erlangt hat, wird jetzt auch mehr als früher von manchen Autoren die Entstehung des Lungenkrebses in diesem und jenem Falle auf eine Verletzung der mit dem Lungentumor behafteten Brusthälfte zurückgeführt. In der That lässt sich ja auch die Annahme nicht von der Hand weisen, dass bei einer vorhandenen — ererbten oder durch krankhafte andersartige Processe etc. gesetzten — Disposition ein mittelbar auf die Lunge wirkendes Trauma die Entstehung eines Carcinoms zur Folge haben oder mindestens begünstigen kann. Dieser Vorstellung kann um so eher Raum gegeben werden, als bekanntlich für manche Krebsformen an äusseren Körpertheilen — Lippenkrebs, Paraffinkrebs, Schornsteinfegerkrebs — eine traumatische Einwirkung ziemlich allgemein als Ursache angesehen wird. (Ziegler führt 7—14% aller Geschwülste auf eine traumatische Ursache zurück; vergl. auch Ribbert, Deutsche med. Wochenschr. 1895, pag. 63, ferner R. Stern, Ueber traumatische Entstehung innerer Krankheiten. Jena 1896.) Freilich handelt es sich in den letzteren Formen um chronische Reize, während in den betreffenden Fällen von Lungenkrebs stets nur eine einmalige Verletzung (Contusion) angeschuldigt werden konnte (vergl. die Fälle von Georgi, Ebstein u. A.). — In das ätiologische Gebiet greift auch die Frage nach den Beziehungen zwischen Lungencarcinom und Lungentuberkulose hinüber. Die der alten Rokitansky'schen Lehre — nach der ein gewisses Ausschliessungsverhältniss zwischen Tuberkulose und Carcinom bestehen sollte — widersprechende Beobachtung, dass sich in demselben Körper, ja an demselben Organ Tuberkulose und Krebs nebeneinander findet, hat auch für die Lunge ihre Bestätigung gefunden. Der erste einschlägige Fall ist von C. Friedländer (s. Literatur) mitgetheilt worden; hier handelte es sich um ein Cancroid in der Wand einer tuberkulösen Caverne. Dieser Beobachtung sind weitere gefolgt. Ich selbst habe unter 10 primären Lungenkrebsen, die ich im Krankenhause Friedrichshain obducirt habe, dreimal das gleichzeitige

Vorhandensein von Tuberkulose (Nachweis von Tuberkelbacillen!) in derselben Lunge constatiren können. In geradezu auffallender Weise hat in neuester Zeit K. WOLF dieses Verhältniss an dem anatomischen Material des Dresdener Stadtkrankenhauses (Prof. NEELSEN) nachweisen können; hier fanden sich unter 31 Fällen von primärem Lungenkrebs nicht weniger als 13 mit Lungentuberkulose complicirt, und in 3 derselben steht WOLF nicht an, die Tuberkulose als Basis für die Krebsentartung der Lunge anzusprechen (vergl. auch RIBBERT, Zur Entstehung der Geschwülste, Deutsche med. Wochenschr. 1895, pag. 64; 1896, pag. 167). Weitere Untersuchungen werden auf diese Frage klärend einzuwirken haben.

Was die Häufigkeit des primären Lungenkrebses angeht, so kann man sich zu ihrer Beurtheilung nur auf neuere Angaben stützen, weil in früheren Zeiten die Diagnose »Krebs« auf alle möglichen bösartigen Geschwülste angewendet wurde. REINHARD fand den primären Lungenkrebs in den Sectionsberichten des Dresdener Stadtkrankenhauses vom Jahre 1872 bis 1876 auf 100 Leichen 0,057mal, indess macht auch dieser Autor nicht überall einen scharfen Unterschied zwischen Lungenkrebs und anderen bösartigen Lungengeschwülsten. K. WOLF fand ihn an dem Material desselben Krankenhauses vom Jahre 1852—1894 (20.000 Sectionen) 0,22mal, FUCHS an dem Material des Münchener pathologischen Instituts vom Jahre 1854 bis 1885 (circa 12.000 Sectionen) auf 100 Leichen 0,065mal.

Von den Altersclassen sind — wie beim Krebs überhaupt — die höheren bevorzugt. Unter 25 Fällen REINHARD's waren 19 über 40 Jahre und nur 6 minder alt; unter den letzteren fallen allerdings, was immerhin bei der Diagnose zu berücksichtigen ist, 4 auf die Jahre 20—29.

Unter den Geschlechtern ist das männliche erheblich bevorzugt. REINHARD findet unter 27 Fällen 16 beim Mann, 11 bei der Frau, FUCHS 38 beim Mann, 26 bei der Frau, K. WOLF gar gegenüber 27 Männern nur 4 Frauen.

Schliesslich mag hier noch Erwähnung finden, dass die rechte Lunge öfter befallen wird als die linke, etwa im Verhältniss wie 3 : 2. Da der rechte Bronchialbaum zweifellos häufiger von mechanischen, durch Verschlucken von Speisetheilen etc. bedingten Insulten getroffen wird als der linke, so könnte auch aus dieser Thatsache eine — wenn auch recht entfernte — ätiologische Beziehung construirt werden.

Pathologische Anatomie. Die im vorstehenden Satze niedergelegte Bemerkung über die Bevorzugung der rechten Lunge gegenüber der linken ergänzen wir zunächst durch die Mittheilung, dass in der rechten Lunge der Oberlappen — anscheinend — häufiger als die beiden anderen Lungentheile vom primären Krebs betroffen wird — in der REINHARD'schen Zusammenstellung der Oberlappen siebenmal, Mittel- und Unterlappen je zweimal.

Dem grob makroskopischen Aussehen nach kann man im Anschlusse an ROKITANSKY (Lehrbuch der pathologischen Anatomie, 1861, III, pag. 83) drei Formen von primärem Lungenkrebs unterscheiden: 1. bohnen- bis hühnereigrosse, mehr oder weniger zahlreiche Tumoren, bald härter, bald weicher, nach ihrer markigen Beschaffenheit als Medullarcarcinome zu bezeichnen; 2. sehr grosse, einen ganzen Lungenlappen und mehr einnehmende Tumoren; 3. eine nahezu gleichmässige, der pneumonischen Hepatisation ähnliche Infiltration.

Ein anderes Unterscheidungsprincip gewinnen wir, wenn wir die Frage nach der Vertheilung der Geschwulstmasse auf die verschiedenen Componenten der normalen Lunge zu Grunde legen. Hiernach finden wir *a)* Carcinome, die ganz oder nahezu ausschliesslich die Bronchien befallen haben; auch diese reinen Bronchialkrebse rechnet man aus Zweckmässigkeitsgründen, die in

der weiteren Auseinandersetzung einleuchten werden, zu den Lungencarcinomen. *b)* Sowohl der Bronchialbaum wie das eigentliche Lungenparenchym sind von der Krebswucherung ergriffen; und zwar überwiegt bald dieser, bald jener Antheil bei der Gestaltung des Gesammtbildes. Den Ausgangspunkt bildet ein Hauptbronchus oder einer seiner ersten Zweige. Bisweilen sitzt die Hauptmasse der Geschwulst im Bronchiallumen, oder sie hat sich im adventitiellen Gewebe des Bronchus entwickelt. Die Fortpflanzung geschieht vorwiegend im peribronchialen oder auch im perivasculären Bindegewebe, nur hier und da das Lungengewebe ergreifend. Oder das Lungengewebe ist in weiter Ausdehnung durch Tumorgewebe ersetzt; stets ist jedoch die Beziehung zu den Bronchien, die — wenigstens bis zu tertiären und quartären Zweigen — in der Geschwulstmasse, namentlich auf ihren Querschnitten hervortreten, deutlich zu erkennen. Als eine Unterart dieser Form des Lungenkrebses ist diejenige zu betrachten, in der die Hauptbronchien und ihre grösseren Zweige völlig frei von Krebsmasse sind und nur die kleineren und kleinsten Bronchialäste sich im Centrum der multiplen knotigen oder infiltrirenden Tumoren als krebsig degenerirt erweisen. *c)* Endlich finden wir eine dritte Form von Lungenkrebs, in der makroskopisch eine Beziehung zu einem Bronchialzweig nicht aufgefunden werden kann. Die Tumoren stellen sich bisweilen als Knoten, vorwiegend aber als krebsige Infiltration dar. die eine auffallende Aehnlichkeit mit einer ungleichmässigen pneumonischen Verdichtung der Lunge besitzt.

Was die histologische Structur des primären Lungenkrebses betrifft, so ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle das Cylinderepithelcarcinom (Reinhard, Schaper, Chiari, Japha, Siegert, Langhans, Tillmann u. A.) beobachtet worden, meistentheils waren freilich gleichzeitig polymorphe, polyedrische Zellen als Krebsbestandtheile vorhanden (Langhans, Tillmann, Beck u. A.). In einer geringen Minderzahl sind Plattenepithelkrebse (z. B. Stumpf, Siegert) verzeichnet; es verdient das besonders hervorgehoben zu werden, weil diese Thatsache bisher in den meisten Lehrbüchern keinen Eingang gefunden hat. Bei einigen Fällen von Plattenepithelkrebs (C. Friedländer, Pässler) ist eine Verhornung der Tumorzellen beobachtet worden, so dass diese Fälle als echte Cancroide eine Sonderstellung einnehmen.

Sehr schwierig ist die Frage nach der Histogenese der einzelnen Krebsformen zu beantworten, und über manche Punkte der auf dieses Thema gerichteten Forschung herrschen Controversen unter den Autoren, die bisher keinen befriedigenden Abschluss gefunden haben. Hierbei ist vor Allem der Frage zu gedenken, ob die Alveolarepithelien der Lunge selbst Ausgangspunkt für die Krebsentwicklung werden können. Während Stumpf, Siegert ihre Fälle von Cylinderzellenkrebs, Panhuysen einen Fall von Polymorphzellenkrebs, Fuchs, Grünwald, Japha, Siegert, Wechselmann, Tillmann u. A. ihre Fälle von Plattenepithelkrebs als Alveolarepithelkrebse deuten, vertreten Ehrich, Chiari, Stilling und neuerdings namentlich Pässler die Anschauung, dass der einwandsfreie Nachweis eines Alveolarepithelcarcinoms bisher nicht erbracht sei, wenngleich die Möglichkeit für diese Genese nicht von der Hand gewiesen werden könne. In der That wird man bei der Betrachtung von Präparaten eines auf die Lunge beschränkten Tumors, in denen ein allmäliger Uebergang des normalen Lungengewebes in die alveoläre Krebsgeschwulst, die auffallende Aehnlichkeit der Alveolarepithelien mit den Geschwulstzellen, der Mangel jeder heteroplastischen Veränderung am Bronchialdeck- und Schleimdrüsenepithel beobachtet wird, zu der Annahme, dass der Ausgangspunkt des Tumors im Alveolarepithel zu suchen sei, stark gedrängt. Als fernere Stütze für diese Auffassung führen Wechselmann, Tillmann,

Grünwald, Panhuysen, Siegert in ihren Fällen den innigen Zusammenhang zwischen den Krebszellen und den Alveolarsepten an. Japha, Fuchs betonen, dass die in Lungenkrebsen vorhandene Cancroidperlenbildung auf die Genese der Geschwulst aus dem Alveolarepithel hinweise, da nur Plattenepithel eine derartige Schichtung eingehe und in der Lunge ausser dem Alveolarepithel kein Plattenepithel vorhanden sei. Indessen ist diese letzte Behauptung jedenfalls am wenigsten gestützt, da die Umwandlung von Cylinderepithel in geschichtetes Plattenepithel als ein über allen Zweifel erhabener Vorgang zu betrachten ist. (Vgl. z. B. für den Lungenkrebs selbst den Fall von C. Friedländer.) Weitere Untersuchungen werden über diese Frage sichere Aufschlüsse zu geben haben.

Dagegen ist die Auffassung, dass sowohl das Bronchialdeckepithel wie das Epithel der Bronchialschleimdrüsen der Ausgangspunkt der Bronchial-, bezw. Lungenkrebse werden kann, von allen Autoren anerkannt. Für die erstgenannte Gruppe liefern u. A. die Beobachtungen von Reinhard und Chiari instructive Belege. Beide Autoren führen die Wucherung des Bronchialdeckepithels an der Grenze der Neubildung als nahezu beweisend für diese Histogenese des Krebses an. Für die 2. Gruppe giebt die Beschreibung eines Falles von Langhans eine geradezu classische Illustration. In seinem Fall von reinem Bronchialkrebs, bei dem sowohl die Lungen wie auch die Bronchialdrüsen völlig frei waren, liess sich einmal eine geschlossene Entwicklungsreihe der Drüsenendbläschen zu den Krebszellsträngen gewinnen, und ferner waren an der Peripherie des Tumors nur die zwischen 2 Knorpelringen gelegenen drüsenhaltigen Partien der Trachea afficirt, während die drüsenfreien Stellen erst später, nachdem bereits bedeutende Veränderungen des Gewebes stattgefunden hatten, ergriffen wurden. Der Entstehung der Krebszellstränge geht entweder eine Vergrösserung der Endbläschen vorher oder nicht. Im ersteren, gewöhnlichen Falle liessen sich folgende Stadien erkennen: 1. bedeutende, 8 bis 10fache Vergrösserung der Endbläschen, 2. Dislocation der Endbläschen, die sich in die angrenzenden bindegewebigen Schichten hineindrängen, 3. Verlust der Membrana propria, 4. Zerfall der vergrösserten Endbläschen in einzelne, unter einander zusammenhängende Zellstränge und Auswachsen der letzteren nach allen Richtungen in die drüsenfreien Streifen der Adventitia hinein, wobei die von verschiedenen Endbläschen aus entstehenden Krebsstränge mit einander in Verbindung treten. — Im anderen Falle wachsen die Zellstränge direct, ohne vorhergegangene Vergrösserung aus den normal grossen Endbläschen hervor. Der Verlust der Membrana propria der Endbläschen kommt nach Langhans wahrscheinlich so zustande, dass sich dieselbe erst verdickt (vielleicht durch Auffaserung) und dann wahrscheinlich resorbirt wird. Ganz ähnliche Befunde haben Feldmann, Beck u. A. in ihren Fällen erhoben.

Was endlich die Frage über den Ausgang des Lungenkrebses vom Bindegewebe (der Lungen, Bronchien etc.) betrifft, so haben die Meisten unter dem Einfluss der Waldeyer-Thiersch'schen Lehre vom Krebs dazu gar keine Stellung genommen. Nur wenige Autoren, z. B. Stilling, die bei ihren Untersuchungen eine bestimmte Quelle für die Neubildung nicht auffinden konnten, sprechen sich dafür aus, dass die Virchow'sche Theorie von der Entstehung der Geschwulst im Bindegewebe »die meiste Wahrscheinlichkeit für sich habe«. Ein Beweis ist dafür freilich nicht erbracht.

Gegenüber der grossen Unsicherheit, die bei der Beurtheilung der Histogenese des primären Lungenkrebses herrscht, ist es begreiflich, dass die Autoren auch nach anderen Kriterien gesucht haben, um die Entscheidung der Frage nach dem Ausgangspunkt der Neubildung im einzelnen Fall zu fördern. Ein Carcinom, das ausschliesslich oder vorwiegend die

Bronchien, bezw. deren Aeste ergriffen hat, wird mit grosser Wahrscheinlichkeit in der Bronchialwand entstanden sein. Der umgekehrte Fall, dass ein Tumor deshalb, weil er sich gänzlich oder fast ganz im Lungenparenchym entwickelt hat, auch als Alveolarepithelkrebs anzusehen sei (wie Wechselmann, Japha, Stumpf u. A. behaupten), kann als stichhältig nicht angesehen werden. Von vielen Autoren ist der Zellform des Krebses ein grosser Werth für die Erkenntniss des primären Herdes beigelegt worden. Indessen die Thatsache, dass sowohl Cylinderzellen, wie polymorphe und Plattenepithelzellen für die Deutung der Krebse als Deckepithel-, Bronchialscheimdrüsen- und Alveolarepithelkrebse angesprochen worden sind, lehrt, dass auch diese Merkmale keine bemerkenswerthe Bedeutung besitzen. Und dasselbe gilt auch von der Configuration der Krebsnester. Während z. B. Tillmann, Ehrich, Schnorr aus der alveolären oder drüsenähnlichen Anordnung von Cylinderzellen die Diagnose Bronchialschleimdrüsenkrebs herleiten, erklärt Schaper diesen Bau als charakteristisch für Bronchialdeckepithelkrebs. Dass der Befund von Krebszwiebeln nicht als Beweis der Abstammung des Krebses vom Alveolarepithel angesehen werden kann, haben wir schon oben betont. Eine Sicherung der histogenetischen Untersuchungen des Lungenkrebses ist also auch auf diesem Wege bisher nicht gewonnen worden.

Wenn wir schliesslich noch die interessante Frage nach der Ausbreitung und dem Wachsthumsmodus des Lungenkrebses kurz berühren, so stimmen alle Autoren mit den Angaben Stilling's überein, nach dem die Fortpflanzung der Geschwulst vorwiegend in zwei Canälen erfolgt, in den Bronchien und in den Lymphgefässen. Die carcinomatöse Neubildung, die zuerst in der Wand der Bronchien sich entwickelt, wuchert allmälig an einer Stelle in das Lumen hinein und pflanzt sich in demselben bis in die Lungenalveolen fort; andererseits verbreitet sich der Krebs innerhalb der Lymphgefässe der Bronchial- und Gefässwände, die von den Zellen der Neubildung vollständig ausgefüllt werden. Die Frage, ob das Lungencarcinom lediglich durch centrales Wachsthum — d. h. nur durch Wucherung der primären Geschwulstzellen — oder auch durch peripherisches Wachsthum — d. h. durch Umwandlung nicht carcinomatöser Epithelzellen in Krebszellen an der Geschwulstperipherie — sich vergrössert, scheint nach den vorliegenden Erfahrungen im ersteren Sinne entschieden werden zu müssen (vergl. Ribbert, Deutsche med. Wochenschr. 1896, pag. 166; Pässler, Virchow's Arch. CXLV, pag. 960).

Hat nun die Krebsgeschwulst der Lunge die Höhe ihre Wachsthums überschritten, so stellen sich regressive Veränderungen an derselben ein, die im Wesentlichen von den allgemeinen Ernährungsstörungen eines Carcinoms nicht abweichen. Im centralen Theil der knotenartigen Tumoren kommt es zur Verfettung, Verkäsung und Erweichung, nach Ausstossung des so veränderten Krebsgewebes — theils in Form von Detritus, theils (in den seltensten Fällen) als Bröckel — zur Bildung von Krebsgeschwüren und weiterhin von kleinen Höhlen, die durch Confluenz zu einer grösseren Caverne sich entwickeln, ganz besonders dann, wenn eine Communication mit einem Bronchus sich herstellt. Man findet dann eine mehr oder weniger grosse Höhle inmitten des Tumors, deren Wand von speckiger oder markartiger Geschwulstmasse, stellenweise auch von verändertem Lungengewebe gebildet wird, mit glatter oder (meistens) fetziger Innenfläche und mit eiterigem oder bröckeligem Inhalt, einen Bronchialast als Abzugscanal für die zerstörten Geschwulstmassen. — In manchen Fällen werden die regressiven Veränderungen durch Blutaustritte in die Geschwulst eingeleitet, andere Male entstehen erst während der Verfettung und Erweichung derartige Blutextravasate. Bei der Ausbildung einer ulcerösen Höhle kann

durch den Destructionsprocess die Wandung eines grösseren arteriellen oder venösen Blutgefässes angefressen werden und eine grössere — bisweilen tödtliche — Hämorrhagie eintreten. Da, wo der Lungenkrebs sich in der Adventitia der Gefässe ausbreitet (s. oben), scheidet er dieselben mantelartig ein, durchsetzt die ganze Gefässwand, wuchert in das Lumen hinein und verstopft dasselbe theils direct, theils durch Thromben, die sich secundär auf der Geschwulstmasse niederschlagen.

Berücksichtigt man alle diese anatomischen Veränderungen, so ist das makroskopische Bild, das man bei der Betrachtung der Lungenkrebsgeschwulst gewinnen kann, ein ausserordentlich mannigfaltiges. Theils grössere, theils kleinere Knoten mit gleichmässiger, weisser, grauer oder graugelber, markiger oder speckiger Schnittfläche, aus der auf Druck der milchige Krebssaft in Tropfen hervordringt. Bisweilen haben die ganzen Knoten oder einzelne Theile derselben durch narbenartige (primäre oder secundäre?) Bindegewebsentwicklung einen mehr scirrhusartigen Charakter. Die durch Verfettung, Verkäsung, Erweichung, Vereiterung, Blutung gesetzten Veränderungen sind bereits oben erwähnt; hier ist nur nachzutragen, dass man in den Fällen mehr oder weniger gleichmässiger krebsiger Infiltration ein derbes, auf dem Durchschnitt glattes, im Allgemeinen grauschiefriges, mit gelben oder weissgrauen, kleineren oder grössen Flecken gesprenkeltes Lungengewebe findet, aus dem bei Degeneration der Krebszellen auf Druck wie aus einem Schwamm weisse bis grünlichgelbe Tropfen heraustreten; grössere oder kleinere Bronchial- und Gefässäste markiren sich mit verdickter Wandung und verengertem oder verschlossenem Lumen, streckenweise, bisweilen durch die ganze Lunge hindurch, werden die Bronchien, bezw. Gefässe von beiden Seiten durch weissliches Geschwulstgewebe umgeben.

Eine Erweiterung findet das anatomische Bild des Lungenkrebses durch die secundären Veränderungen, die sowohl im Lungengewebe als auch in anderen Organen platzgreifen können. Die vom Carcinom ergriffene Lunge zeigt häufig, namentlich in der Nachbarschaft des Tumors, entzündliche Veränderungen, und zwar sowohl acuter wie chronischer Art. Unter den acuten Processen ist die katarrhalische Pneumonie am häufigsten. Zumeist ist sie wohl durch Aspiration bedingt. Wo eine Bronchostenose besteht, wird eine Secretstauung als Ursache der Entzündung angesehen (Dehio). Schliesslich kann auch eine directe Infection des Lungengewebes durch Mikroben vom eiterig zerfallenen Tumor aus die Pneumonie bedingen. Oefter findet sich auch infolge Secundärinfection der abgestorbenen Geschwulstpartien acute Lungengangrän (Ebstein, Pässler u. A.), was, wie wir später sehen werden, sogar in diagnostischem Sinne verwerthet wird. Die chronisch entzündlichen Veränderungen, die auch im Bereich des eigentlichen Tumors vorhanden sein können, stellen sich als interstitielle Pneumonie, narbenartige, blaugraue, schwarzpigmentirte Schwielenbildung, bisweilen mit Bronchiektasenbildung, dar. Dass sich nicht selten auch Tuberkulose der Lunge vorfindet, haben wir bereits oben erwähnt. [Die ebenfalls bereits früher für das letztgenannte Verhältniss betonte Schwierigkeit der Entscheidung, welcher von beiden Processen der ältere — bezw. primäre — sei, gilt auch für die chronische interstitielle Pneumonie. Ribbert (Deutsche med. Wochenschr. 1895, pag. 63) ist im Verfolg seiner principiellen Vorstellung über die Histogenese des Carcinoms der Meinung, dass das Epithel (der Bronchien?, des Lungengewebes?) durch den entzündlichen Process in das Bindegewebe hinein verlagert und aus dem normalen Zusammenhange abgetrennt wird und nun, weil es dem Einfluss des organischen Ganzen entzogen ist, seine ihm innewohnende Vermehrungsfähigkeit zur Geltung bringt. Auf diese Weise schliesst sich nach ihm sowohl an den chronischen interstitiellen, wie

an den tuberkulösen Process die Carcinomentwicklung an.] — Von sonstigen Veränderungen des Lungenparenchyms ist die durch Compression seitens der stark entwickelten Geschwulst oder seitens eines pleuritischen Exsudats bewirkte Atelektase und ferner die — relativ seltene — ödematöse Durchtränkung zu nennen. Der letztgenannte Zustand im Verein mit emphysematöser Auftreibung findet sich bisweilen auch an der anderen, vom Neoplasma nicht ergriffenen Lunge.

Zu den Lungenveränderungen im weiteren Sinne gehören auch die Alterationen der Pleura. Das Brustfell verhält sich ausserordentlich verschieden, ohne dass für die wechselnden Befunde ein besonderer Grund namhaft gemacht werden könnte. In relativ seltenen Fällen wird eine secundäre Krebsentwicklung auf der Pleura gefunden. Oefter constatirt man Krebsknoten des Lungenparenchyms unter der intacten oder entzündeten Pleura, bisweilen mit der charakteristischen centralen Delle (»Krebsnabel«), dem Zeichen der beginnenden regressiven Metamorphose an der ältesten Geschwulstpartie. Bisweilen bestehen Verwachsungen, flächenförmige oder strangartige, zwischen den Pleurablättern, ohne dass man dieselben mit Bestimmtheit auf den Krebsprocess der Lunge zurückzuführen im Stande wäre. Andere Male betrifft die Verwachsung die ganze schwartig verdickte Pleura; hierbei besteht häufig eine Verengerung der betreffenden Thoraxhälfte. — In etwa $^1/_3$ der Fälle ist ein flüssiges Exsudat im Brustfellraum. Dasselbe ist entweder nur auf der Seite der Krebslunge, oder auch auf der Seite der gesunden Lunge vorhanden. Das Exsudat ist entweder serös oder blutig serös oder nahezu rein blutig oder chylös. Einige Male ist im serösen Exsudat eine massige Suspension von weisslichen Bröckelchen und krümeligen Klümpchen, bestehend aus grosskernigen, endothelartigen, mit grossen Vacuolen versehenen Zellen beobachtet worden (A. FRAENKEL, FÜRBRINGER, J. SCHWALBE). Die chylöse Natur des Exsudats ist entweder durch starke Verfettung der in ihm aufgeschwemmten Zellen oder durch Uebertritt von Lymphe aus den gestauten und rupturirten Lymphgefässen erzeugt (SENATOR, Charité Annalen, XX; BARGEBUHR, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1895, pag. 410; RIEDER, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1895, pag. 544). Tritt katarrhalische Pneumonie oder Gangrän zu dem Geschwulstprocess hinzu, so kann sich eine von diesen Vorgängen abhängige eiterige Pleuritis entwickeln. Andererseits ist hervorzuheben, dass bei einer Reihe von Patienten die Pleura völlig intact bleibt.

Den Uebergang von den secundären Lungenaffectionen zu denjenigen des übrigen Organismus bieten die Veränderungen der bronchialen und übrigen Lymphdrüsen. Die krebsige Infection der bronchialen Lymphdrüsen ist bisweilen derart beschaffen, dass sie als integrirender Theil des eigentlichen Lungenkrebses imponirt. Die Drüsen schwellen an, vergrössern sich durch Krebswucherung und weiterhin durch Confluenz zu hühnerei- und apfelgrossen Packeten, von ihnen aus pflanzt sich die Geschwulstmasse auf die Nachbarschaft fort und erfüllt so das Mediastinum posticum, greift auf die Gefässe, auf Herzbeutel und Herzwand über etc. Bisweilen ist die Antheilnahme der Bronchialdrüsen so beträchtlich, dass es auf den ersten Anblick schwer fällt, zu entscheiden, ob der primäre Tumor von den Lymphdrüsen oder von der Lunge ausgegangen ist.

Bemerkenswerth ist aber, dass die Bronchialdrüsen in manchen Fällen von der Krebswucherung völlig verschont bleiben.

Das ist viel häufiger bei den übrigen Lymphdrüsen der Nachbarschaft der Fall. Bei kaum $^1/_4$ der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen findet sich eine krebsige Infiltration der Axillar- oder Supraclaviculardrüsen verzeichnet; in dieser Beziehung steht der Lungenkrebs hinter dem Magenkrebs zurück, obwohl auch bei letzterem die diagnostisch sehr geschätzte

krebsige Vergrösserung der Supraclaviculardrüse seltener vorkommt, als manche Autoren glauben.

Noch seltener als die Affection der Lymphdrüsen ist die Metastasenbildung des Lungenkrebses in anderen Organen. Man hat sie in der anderen Lunge, in der Leber, im Gehirn, den Nieren, in Hoden, Knochen, Muskeln und Haut gefunden. Die — sehr seltene — Betheiligung des Rückenmarkes ist durch directe Fortwucherung des Lungenkrebses, bezw. der Bronchialdrüsengeschwulst durch die Wirbelkörper oder durch die Intervertebralknorpel erfolgt (SIMPSON u. A.).

Krankheitsbild. Die Symptomatologie des primären Lungenkrebses zerfällt in zwei Gruppen, deren eine mit den oben (pag. 65) geschilderten Erscheinungen der Mediastinaltumoren, die zugleich die allgemeinen Erscheinungen aller Brusthöhlengeschwülste bilden, zusammenfällt, während die andere mehr oder weniger charakteristische Eigenthümlichkeiten für die vorliegende Krankheit aufweist. Und wenn auch manches Zeichen der letzteren Kategorie in annähernder Form sich bei anderen Erkrankungen der Brusthöhle wiederfindet und insofern namentlich für die Diagnose keine ausschlaggebende Bedeutung besitzt, so hat es doch beim primären Lungenkrebs nach Häufigkeit des Vorkommens oder nach seiner Intensität, einen so hervorstechenden Zug, dass es zu der engeren Semiotik dieser Krankheit gerechnet werden kann.

Unter derartigen subjectiven Symptomen nehmen die Schmerzen chronologisch wohl die erste Stelle ein. In sehr vielen Fällen waren diese Beschwerden lange Zeit das einzige Symptom, das die Patienten auf einen krankhaften Process in der Brusthöhle hinwies und zum Arzte führte. Bei einigen Patienten bildeten diese Schmerzen fast die ganze Krankheit hindurch die bemerkenswertheste Klage. Dem Charakter nach werden die Schmerzen meistens als heftiges Seitenstechen empfunden; bisweilen werden sie als schiessend, bohrend bezeichnet. In der Regel sind sie auf der kranken Brustseite localisirt, anderemale strahlen sie nach dem Rücken, der Schulter, der Lendengegend aus, oder sie werden auch — wennschon in geringerer Intensität — auf der gesunden Seite (GEORGI) angegeben.

Nächst den Schmerzen bildet die Klage über ein Druck- und Beengungsgefühl auf der Brust, Kurz- und Schwerathmigkeit (Dyspnoe) ein fast constantes subjectives Symptom. Diese Beschwerde tritt bisweilen schon auf, wenn von objectiven Veränderungen am Thorax noch gar nichts oder sehr wenig nachweisbar ist, und muss dann wohl als reflectorische Reizerscheinung gedeutet werden. Wo der krankhafte Process schon einen grossen Umfang gewonnen hat, namentlich durch Secundäraffectionen complicirt ist, kann diese Beschwerde hochgradig werden.

Von den objectiven Symptomen ist in erster Linie der Husten zu erwähnen. Derselbe tritt gewöhnlich frühzeitig auf, ist entweder continuirlich oder paroxysmenartig, ist locker und feucht oder trocken und quälend, wird bisweilen als sehr schmerzhaft angegeben.

Der mit dem Husten entleerte Auswurf ist im Anfang fast stets weisslich, grau, graugrünlich, bei heftigen Attaquen auch mit einigen Blutstreifen versehen. Späterhin nimmt er gewöhnlich den Charakter des Secrets einer chronischen Bronchitis (mit oder ohne Bronchiektasen) an. Zerfällt und vereitert die Krebsgeschwulst, so wird das Secret eiterig und übelriechend, gesellt sich Gangrän hinzu, so entspricht auch das Sputum gewöhnlich dieser Complication.

Durch Blutaustritt in die zerfallende Geschwulst kann der Auswurf ein himbeergeléeartiges (rothes und zugleich gallertiges, gelatinöses) Aussehen gewinnen, und zwar kann die Farbe schwarz, dunkel-, hellroth, rosa- und rostfarben sein; seltener ähnelt er mehr dem Fleischwasser oder nimmt

eine olivenartige, grüne, gelbliche Farbe an. Auch kleine, schmierige Bröckel können in solchen Fällen dem Sputum beigemengt sein, sind aber bisher anscheinend nur einmal (EHRICH) gefunden worden. Endlich kann der Auswurf rein blutig sein (Hämoptoe), und zwar ist diese Erscheinung (selten) das Initialsymptom der Krankheit, anderemale tritt sie wiederholt im Laufe der Lungenaffection auf, bisweilen bildet sie ein terminales Symptom; selten wird eine auffallend lange Dauer des — mässigen — Blutauswurfes, und zwar durch mehrere Monate bis zum Tode beobachtet (HAMPELN, Zeitschr. f. klin. Med. 1897). Die Menge des ausgeworfenen Blutes ist verschieden; in einigen wenigen Fällen war die Blutung so reichlich, dass sie letal wurde, in dem Falle von BEREVISDE (citirt von REINHARD) dabei die einzige Krankheitserscheinung.

Die mikroskopische Untersuchung des Auswurfes, auf die man a priori ein grosses Gewicht zu legen geneigt wäre, hat nur in wenigen Fällen (HAMPELN, BETSCHART, A. FRAENKEL) Geschwulstbestandtheile nachgewiesen. »Polymorphe«, geschwulstartige Zellen findet man natürlich häufig, ohne dass man jedoch ihre Abstammung von der Lungengeschwulst mit Sicherheit zu bestimmen im Stande wäre.

Elastische Fasern werden nur selten nachgewiesen (z. B. DEHIO, Fall 1).

Bei der Inspection des Thorax treten häufig die gewöhnlichen Symptome der Brusthöhlengeschwülste zutage: Die Verschiedenheit in der Excursion der beiden respirirenden Thoraxhälften, die Erweiterung und Schlängelung der Hautvenen, die circumscripte oder totale Ausdehnung einer Brusthälfte, die Vorbuckelung eines Theiles der Brustwand, die mehr oder minder starke Einziehung einer Brusthälfte.

Die Palpation giebt keine bemerkenswerthen Zeichen. In den seltenen Fällen, in denen die Krebsgeschwulst durch die Brustwand hindurchwuchert und als buckelförmige, circumscripte, walnuss- bis faustgrosse Vorwölbung an einer Stelle hervortritt, kann man bisweilen eine fortgeleitete Pulsation fühlen und dadurch sogar eher zum Verdacht auf ein Aneurysma der Aorta hingelenkt werden. Die bisweilen vorhandene Differenz in der Ausdehnung der beiden Brusthälften, die geringere respiratorische Excursion der erkrankten Seite, die Verengerung ihrer Intercostalräume, die Abschwächung oder Verstärkung des Pectoralfremitus, die Schmerzhaftigkeit der Brustwand auf Druck sind Symptome, die auch bei Mediastinaltumoren und anderen Brusthöhlengeschwülsten vorkommen und denen deshalb keine pathognomische Bedeutung beigemessen werden kann.

Percussion und Auscultation der Brust liefern in verschiedenen Fällen eine höchst ungleichartige Ausbeute für das Krankheitsbild.

Wo die Tumoren, namentlich bei geringer Grösse, in der Tiefe lagern, überdeckt von einer breiteren Schicht lufthaltigen Lungengewebes, wird bei der Percussion eine Abweichung von der Norm nicht hervortreten. Bei mehr peripherischem Sitz der Geschwulst dagegen wird man eine Dämpfung erhalten, die im Grossen und Ganzen sich der Ausdehnung der Neubildung anschliesst. Sie wird die letztere nicht erreichen, wenn die der Geschwulst benachbarten Lungentheile gebläht sind; die Dämpfung wird andererseits grösser ausfallen, wenn die von der Neubildung nicht ergriffene Lungensubstanz durch secundäre pathologische Processe, die wir oben geschildert haben, verdichtet ist. Auffallend ist häufig bei der Percussion die sehr beträchtliche Resistenz der gedämpften Stelle. — Wo sich durch Zerfall der Geschwulst Cavernen gebildet haben, können die Symptome der letzteren manifest werden; doch sind mir aus der Literatur nur wenige Fälle (vgl. REINHARD, l. c. pag. 400) bekannt, wo diese Erscheinung beobachtet worden ist. Theils erreichen wohl die Höhlen nicht den dazu nöthigen Umfang, theils entspricht die Form ihrer Wandung nicht den Bedingungen, die für

die charakteristische Cavernensymptomatologie nothwendig sind. Zu bemerken ist hierbei, um Verwechslungen zu verhüten, dass bei Anwesenheit des Tumors in den mittleren oder unteren Lungenpartien nicht selten in der Infraclaviculargrube ein tympanitischer Schall mit deutlichem Wintrich'schen Schallwechsel nachzuweisen ist. — Reinhard bezeichnet als wichtige Erscheinung. dass die Dämpfung, die sich über einem gewissen Bezirke, z. B. über dem oberen Lungenlappen findet, nicht in allen Theilen die gleiche Intensität hat, dass vielmehr die oberste Partie einen helleren Schall ergeben kann, während weiter unten sich absolute Dämpfung findet; er verweist zur Illustration auf einen von Birch-Hirschfeld beobachteten Fall, in welchem diese Beobachtung von hoher diagnostischer Bedeutung war.

Hervorheben müssen wir, dass oft alle von der Lungenaffection abhängigen Percussionserscheinungen von der absoluten Dämpfung eines massigen pleuritischen Exsudates verdeckt sind und erst hervortreten, sobald die Flüssigkeit durch Punction entleert ist.

Endlich ist zu erwähnen, dass nicht selten sich auch auf derjenigen Lunge, die nicht Primärsitz des Carcinoms ist, pathologische Befunde ergeben, infolge krebsiger Metastasen, katarrhalischer Bronchitis und Pneumonie, pleuritischen Exsudats, zumeist aber infolge eines compensatorischen Emphysems bei starker Verkleinerung der primär erkrankten Lunge.

Bei der Auscultation der carcinomatösen Lunge hört man katarrhalische — feuchte oder trockene — Rasselgeräusche, Abschwächung, aber auch Verstärkung des Stimmfremitus, Verschärfung oder Abschwächung des vesiculären Athemgeräusches, bronchiales, auch wohl — wenngleich seltener — amphorisches Athmen.

Von grosser Bedeutung können die Erscheinungen der Compression eines grossen Bronchus sein, und zwar handelt es sich hier um ein dem Trachealathmen bei Compression der Luftröhre, z. B. durch Struma, ähnliches Athemgeräusch (»Cornage« nach Béhier), ferner — bei stärkerer Verengerung — um ausgesprochenen Stridor, endlich um völlige Aufhebung des Athemgeräusches bei Verschluss des Bronchus — besonders auffallend, wenn auf der kranken Seite eine nur geringgradige Dämpfung oder der Mangel einer solchen als Ursache des Phänomens eine circumscripte Erkrankung wahrscheinlich macht.

Auch für die Ergebnisse der Auscultation gilt bei Anwesenheit eines pleuritischen Exsudates mutatis mutandis das, was wir oben für die Percussion gesagt haben. Auf dieselbe Stelle müssen wir wegen der auscultatorischen Befunde über der anderen Lunge verweisen.

Die Ergebnisse, die man bei der Probepunction, beziehungsweise Punction der Pleurahöhle gewinnen kann, sind nach den pag. 73 ausgeführten Bemerkungen naheliegend. Man erhält entweder nichts, beziehungsweise ein paar Tropfen Blut, oder ein seröses, chylöses, fibrinös-eiteriges, eiteriges, hämorrhagisch-seröses oder rein blutiges Exsudat. Bisweilen ist das Exsudat anfänglich serös und wird erst nach ein oder mehrmaliger Punction hämorrhagisch. Gewöhnlich sammelt sich die Flüssigkeit nach ihrer Entleerung sehr rasch wieder an. In sehr seltenen Fällen verschwindet das Exsudat nach der Entleerung dauernd.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der gewonnenen Flüssigkeit gelingt bisweilen ein Nachweis der pag. 73 ebenfalls bereits erwähnten geschwulstartigen Zellen, sei es, dass sie sich isolirt oder in ganz zusammenhängender Anordnung vorfinden. Viel häufiger trifft man nur normale, gequollene, verfettete Endothelien (neben den weissen und rothen Blutkörperchen). Ueber die diagnostische Bedeutung dieser Befunde vergl. pag. 100.

Was schliesslich die Allgemeinsymptome beim Lungenkrebs betrifft, so tritt fast regelmässig, in dem einen Falle früher, im anderen später eine

hochgradige Kachexie und Abmagerung ein. Dieselbe fehlt in den seltensten Fällen. Fieber ist nicht häufig; wo es vorkommt, hängt es in der Regel von entzündlichen Lungencomplicationen ab, erscheint also mehr im Terminalstadium der Krankheit. Bisweilen treten andererseits subnormale Temperaturen ein. Manchmal finden sich Nachtschweisse.

Fassen wir nach dieser Schilderung der Symptomenreihe des primären Lungenkrebses das Gesammtbild der Krankheit und namentlich ihren Verlauf näher in's Auge, so haben wir von vornherein im Allgemeinen zwei Typen zu unterscheiden, die sich aus dem Ueberwiegen der einen oder der anderen präcisirten Erscheinungsformen ergeben. Diejenigen Fälle, bei denen der Krebs frühzeitig schwerere Erscheinungen in einem Hauptbronchus und weiterhin im Bereiche des Lungenhilus erzeugt, verlaufen vorzüglich unter dem Bilde einer Mediastinalgeschwulst (vergl. auch pag. 65). Andererseits besitzen diejenigen Fälle, bei welchen der Tumor sich mehr in der eigentlichen Lunge entwickelt und in der Regel erst aus der Tiefe an die Oberfläche steigt, den Charakter einer chronischen Lungenkrankheit, deren bösartige Natur früher oder später, nicht selten erst recht spät, in die Erscheinung tritt, bisweilen sogar erst auf dem Sectionstisch erkannt wird. In vielen Fällen endlich combiniren sich die beiden Typen, so dass sowohl die Zeichen einer Mediastinalgeschwulst wie diejenigen eines Lungenprocesses manifest werden.

Der Beginn des primären Lungenkrebses ist in der Regel schleichend. Ganz allmälig treten die Symptome, die wir oben eingehend geschildert haben, in die Erscheinung: Schmerzen in der Brust, Husten, Auswurf, zeitweilige Beklemmungen. Nur wo ein Trauma anamnestisch den Ausgangspunkt für die Entwicklung der Neubildung giebt, setzen die Krankheitssymptome anscheinend mehr oder weniger acut ein. Insbesondere pflegen die Patienten ihre Bruststiche bestimmt auf den erlittenen Unfall (Hufschlag vom Pferde, Anprall eines Eisenstückes, Eisenbahnunfall etc.) zurückzuführen. Objectiv vermag man am Thorax häufig lange Zeit nur die Erscheinungen einer bald mehr localisirten, bald diffusen Bronchitis, manchmal mit Atelektasen combinirt, nachzuweisen. Erst allmälig, in dem einen Falle früher, in dem anderen später, gesellen sich diejenigen Symptome hinzu, welche der Krankheit einen ernsteren Charakter geben. Selten tritt eine — leichtere und schwerere — Hämoptoe als erste alarmirende Aeusserung des malignen Processes hervor, anderemale werden die Zeichen einer ein- oder doppelseitigen Pleuritis mit ihren wiederholt erwähnten mannigfachen Exsudatformen constatirt, oder der Kranke wird von asthmaartigen Athemstörungen befallen, die durch ihre scheinbar unmotivirte, plötzliche Entstehung und ihren intensiven, mehr oder weniger schnell sich steigernden Habitus die Aufmerksamkeit des Arztes erwecken. Bei denjenigen Patienten, bei welchen die Neubildung in der Nähe des Lungenhilus sich entwickelt, wird das Bild einer Brusthöhlengeschwulst in seinen markanten Zügen mehr und mehr offenbar. Steigerung der Pulsfrequenz, Recurrenslähmung, Dämpfung zwischen den Schulterblättern, Stridor, Schmerzen in einem Arm und alle die anderen Erscheinungen, wie sie auf pag. 77 ff. geschildert worden sind, beherrschen die Scene und lassen die Natur des im Thorax sich abspielenden Vorganges vermuthen oder deutlich erkennen. Viel länger bleibt die Krankheit in denjenigen Fällen verhüllt, wo das eigentliche Lungengewebe den alleinigen oder hauptsächlichen Sitz der Geschwulstentwicklung darstellt. Nicht selten erweckt die Vereinigung von hartnäckigem Husten, schleimig-eiterigem Auswurf, ein- oder mehrmaliger Hämoptoe, Dämpfung im oberen Lungenlappen (wenn die Geschwulst hier localisirt ist), Zeichen einer Pleuritis, Nachtschweisse, allmälig sich steigernde Abmagerung und Kachexie, hier und da auftretende Fiebertemperaturen, Cavernensymptome — bei Zerfall der Geschwulst — die Annahme einer

Lungenschwindsucht; wo — infolge der bereits erwähnten eigenartigen Combination von Lungentuberkulose und Carcinose — Tuberkelbacillen im Sputum gefunden werden (z. B. im Falle HILDEBRAND'S), wird dieser Verdacht zur Gewissheit erhoben, und der Geschwulstprocess tritt gewöhnlich — bis zur Section — vollkommen in den Hintergrund.

Wie unter dem Bilde der Lungenschwindsucht, so erscheint das Lungencarcinom häufig unter der Maske einer Pleuritis, chronischen Bronchitis, mit oder ohne Bronchiektasen, einer chronischen interstitiellen (indurativen) Pneumonie (wobei namentlich ausgebreitete Dämpfungen, besonders im Unterlappen, eine Hauptrolle spielen), einer pleuritischen Schwartenbildung mit Verengerung der afficirten Brusthälfte. Bisweilen treten in dem bis dahin völlig unbestimmten Krankheitsbilde die Symptome einer secundären Lungenaffection so plötzlich und heftig auf, dass dieselbe sich völlig in den Vordergrund schiebt und als wesentlicher Process imponirt. Das gilt sowohl von der Bronchopneumonie, die sich manchmal in der Peripherie des Carcinoms entwickelt, wie namentlich von der Lungengangrän, die auf dem Boden des Zerfalles und der Secundärinfection der Geschwulst erwachsen kann. Als ein lehrreiches Beispiel für diese letztere Eventualität mag der von PÄSSLER aus der CURSCHMANN'schen Klinik citirte Fall ausführlich wiedergegeben werden.

50jähriger, sehr kräftiger Mann K. von kolossalen Körperdimensionen, der den französischen Feldzug ohne Erkrankung mitgemacht hatte, bekam in anscheinend bester Gesundheit einen Schüttelfrost und gleichzeitig heftiges Stechen in der Brust. Der Arzt diagnosticirte eine Lungenentzündung. Die Erscheinungen gingen schnell zurück, Patient konnte schon nach 14 Tagen wieder ausgehen und seinem Schneiderhandwerk obliegen. Weitere Wochen später neue acute Erkrankung mit Schüttelfrost und Bruststechen. Jetzt begann auch starker Husten mit zunächst reichlichem gelben Auswurf. Gleichzeitig traten schwere Allgemeinerscheinungen: grosse Abgeschlagenheit, Fieber, Ekel vor jeder Nahrungsaufnahme, Erbrechen, Schlaflosigkeit hinzu, wegen deren Patient in das Krankenhaus gebracht wird. Zustand bei der Aufnahme am 19. Juli 1895: Mässig fiebernder Mann in gutem Ernährungszustand, mit angestrengter Athmung ohne wesentlich erhöhte Respirationsfrequenz und mit kaum erhöhter Pulszahl. Auffallende Unruhe, ängstlicher Gesichtsausdruck. Klagt über Schmerzen in der Brust, besonders links. Die Lungengrenzen sind etwas erweitert, das Zwerchfell nach unten gedrängt. Links hinten findet sich über dem unteren Theil der Scapula eine kleine, etwas tympanitisch klingende Dämpfung, über der kein deutliches Athemgeräusch, dagegen ein leises pleuritisches Reiben zu hören ist. Ueber den übrigen Lungenabschnitten spärliche, trockene bronchitische Geräusche. Auswurf gering, nicht fötid.

Am 21. Juli Mittags beginnt ganz plötzlich die Expectoration von massenhaftem fötiden, dreischichtigen Sputum, gleichzeitig Auftreten stärkster Dyspnoe. Die Temperatur sinkt dabei zur Norm (Collapstemperatur?), während die Pulsfrequenz steigt und die Herzthätigkeit an Kraft deutlich nachlässt. Schon jetzt, noch mehr aber in den folgenden Tagen bis zum Exitus, tritt eine immer mehr zunehmende und immer mehr sich verallgemeinernde heftigste Bronchitis auf, mit andauernd fötidem Sputum, wieder einsetzendem, diesmal hohem Fieber und zum Schluss schwerster Dyspnoe. Bei der Percussion ist der Schall an verschiedenen Stellen abgeschwächt, doch nirgends sehr deutlich und nirgends mit scharfer Dämpfungsgrenze.

Nach einigen Tagen stärkere Herzschwäche, rascher Kräfteverfall, schliesslich leichte Benommenheit, in welcher am 27. Juli der Tod erfolgte.

Aehnliche Fälle werden von EBSTEIN u. A. berichtet. Es ist begreiflich, dass bei einem derartigen klinischen Verlauf der Gedanke an einen Lungenkrebs nicht naheliegt. Noch weniger ist dies der Fall, wenn die pulmonären Erscheinungen sehr gering entwickelt sind und völlig hinter dem durch Krebsmetastasen hervorgerufenen Krankheitsbilde zurücktreten; ganz besonders gilt diese Thatsache bei den secundären Cerebral- oder Spinalaffectionen.

In völligem Gegensatz zu diesen Fällen stehen diejenigen, bei welchen nach voraufgegangenen allgemeinen Symptomen einer chronischen Lungenerkrankung (Bronchitis chronica mit oder ohne Bronchiektasen, Bronchitis putrida, chronische Pneumonie, verdächtige Tuberculose) deutliche Erscheinungen für eine pulmonäre Neubildung nachgewiesen werden können. Es treten sichtbare Metastasen auf, und zwar in den Lymphdrüsen oder in der Haut oder in den Skeletmuskeln; es werden im Sputum Bröckelchen

gefunden, die bei mikroskopischer Untersuchung deutliches Geschwulstgewebe erkennen lassen; es werden durch Probepunction der Lunge unzweifelhafte Geschwulstbestandtheile gewonnen. Derartige Symptome finden sich indess isolirt oder combinirt ausserordentlich selten.

Was schliesslich die Dauer der Krankheit betrifft, so ist dieselbe im Allgemeinen derjenigen innerer Krebsleiden analog; in den bisher publicirten Fällen betrug sie $^1/_2$—2 Jahre, doch ist es natürlich meistentheils unmöglich, den Zeitraum genau zu bestimmen, da der Beginn der Erkrankung gewöhnlich schleichend und symptomlos ist.

Der Ausgang der Krankheit ist stets letal. Die Todesarten sind sehr verschieden. Bisweilen tritt der Exitus durch die Krebskachexie ein, meistens erfolgt er durch Complicationen der Lunge (Bronchopneumonie. Lungengangrän), seltener durch Erstickung infolge Mangels an respirirendem Lungenparenchym oder infolge massigen Pleuraexsudates oder Verschluss eines, beziehungsweise Verengerung beider Bronchien oder durch Verstopfung der Lungengefässe. Sehr selten wird das Ende durch eine copiöse Blutung oder durch Krebsmetastasen in lebenswichtigen Organen (Gehirn, Herz etc.) herbeigeführt, beziehungsweise beschleunigt.

2. Lungensarkom.

Statistik, Aetiologie. Wie wir schon oben, pag. 67, angeführt haben, gelangt das primäre Lungensarkom seltener zur Beobachtung als das Lungencarcinom. Fuchs berechnet das Verhältniss annähernd wie 7 : 1. Wenn man aber — wozu der klinische Verlauf auffordert — in das Capitel Lungensarkom auch diejenigen Fälle einbezieht, in welchen die Lunge vom Lymphosarkom ergriffen wird, so verschieben sich die Zahlen zu Gunsten des Lungensarkoms. In der That kann das ganz nach Art einer bösartigen Geschwulst verlaufende Lymphosarkom die Lunge primär ergreifen, ohne jede Betheiligung — auch nicht secundäre — der Bronchialdrüsen, ferner ist sehr häufig dort, wo die Drüsen den Ausgangspunkt der Erkrankung darstellen, die Lunge so hochgradig afficirt, dass sie als der wesentlichste locus morbi imponirt.

Die eigentlichen primären Sarkome der Lunge sind allerdings bisher so spärlich zur Beobachtung gekommen, dass kaum zwei Dutzend in der Literatur gesammelt werden können. Wieviele aber unter den früher als »Lungenkrebs« rubricirten Fällen Sarkome darstellen, entzieht sich der Beurtheilung; dass gerade auf dem Gebiete der Lungengeschwülste die Diagnose »Krebs« lediglich durch den klinischen Gesichtspunkt der »bösartigen Geschwulst« bestimmt wurde, beweist ja am besten der Umstand, dass noch vor wenigen Jahren auch das Lymphosarkom der Bronchialdrüsen und Lungen als »Lungenkrebs« geführt wurde.

Das primäre Lungensarkom ist weit häufiger beim Manne als beim Weibe gefunden worden.

Was das Alter der Patienten betrifft, so ist dasselbe — wie beim Sarkom überhaupt — im Durchschnitt niedriger als dasjenige der Kranken mit Lungencarcinom: mit Vorliebe befällt die Geschwulst die erste Lebenshälfte, einigemale ist es sogar bei Kindern beobachtet worden.

Die Aetiologie des primären Lungensarkoms ist im Allgemeinen völlig dunkel. Eine gewisse Erkenntniss von der Ursache des Lymphosarkoms der Lunge, beziehungsweise der Bronchialdrüsen glaubt man indess bei denjenigen Fällen gewonnen zu haben, die als der sogenannte Schneeberger Lungenkrebs in der Literatur geführt werden. Im Jahre 1879 veröffentlichten nämlich Härting und Hesse in der Vierteljahresschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen eine Studie, betitelt »Der Lungenkrebs, die Bergkrankheit in den Schneeberger Gruben«, in welcher

sie die Aufmerksamkeit auf eine Lungenkrankheit lenken, die die meisten der in den Schneeberger Gruben beschäftigten Bergmänner befällt und in kurzer Zeit zu Grunde richtet. In den Jahren 1869 bis 1877 waren auf diese Weise 150 Mann gestorben. Diese Lungenaffection wurde von ihnen anatomisch als Bronchialdrüsen-, beziehungsweise Lungensarkom erkannt, was durch Untersuchungen von E. Wagner, Bollinger u. A. bestätigt wurde. Bei dem endemischen Charakter der Krankheit liegt es gewiss nahe, eine in der Berufsarbeit gelegene gemeinsame und fortdauernd wirkende Ursache für alle beobachteten Fälle anzunehmen, und Hesse und Härting glauben dieselbe in dem — neben Wismuth und Nickel — in den Schneeberger Gruben gewonnenen Arsenik (namentlich in der Form von Speisekobalt) gefunden zu haben. Durch Inhalation soll das Gift in die Lymphwege, von hier in die Bronchialdrüsen gelangen, in diesen eine anhaltende chemische Reizung und dadurch schliesslich eine sarkomatöse Erkrankung verursachen. Als ein Moment, das für diese ätiologische Auffassung spreche, führen die Autoren den Umstand an, dass von den Bergleuten vorwiegend schnell die den Arsenstaub am meisten einathmenden Häuer, namentlich wenn sie anhaltend Gangarbeit verrichten, am Lungensarkom erkranken, am spätesten dagegen die Bergmaurer und Bergzimmerlinge, die nicht anhaltend einfahren und zeitweilig Urlaub bekommen.

Wie weit diese Ansicht vom ursächlichen Zusammenhang zwischen dem »Schneeberger Lungenkrebs« und dem Arsenik begründet ist, erscheint noch nicht hinreichend aufgeklärt. Ancke weist darauf hin, dass Arsenik oft gerade mit Erfolg gegen »maligne Lymphome« gegeben werde und dass niemals sonst durch chronische Arsenikintoxication eine derartige Lungenaffection erzeugt werde; er ist deshalb der Meinung, dass der inhalirte Staub mechanisch die Drüsen reize und dass erst an diesen, in einer chronischen Entzündung befindlichen Drüsen der Arsenik auf chemischem Wege die sarkomatöse Wucherung hervorrufe. Abgesehen davon, dass Ancke's Erklärung nur eine weitere Ausbildung der Hesse-Härting'schen Hypothese darstellt, ist ihm auch einzuwenden, dass ein sicherer Fall von Heilung eines Lymphosarkoms (wohl zu scheiden von Hodgkin'scher Krankheit!) durch Arsenik nicht bekannt ist.

An eine parasitäre Ursache des Leidens kann kaum gedacht werden, denn, wie Hesse und Härting angeben, erfolgt der Eintritt der Krankheit frühestens nach 20jähriger Bergarbeit.

Pathologische Anatomie. Das Lymphosarkom der Lunge geht, wie schon wiederholt betont worden ist, in der Regel von den Bronchialdrüsen des Lungenhilus aus, entwickelt sich aber auch unabhängig von den Drüsen völlig primär innerhalb der Lunge, und zwar von dem interstitiellen Gewebe, das die grossen Canäle der Lunge von ihrer Wurzel an umgiebt (peribronchiale Lymphosarkome.) (S. Virchow, Berliner klin. Wochenschrift. 1891, pag. 1185.)

Im Gegensatz zu anderen Autoren muss ich hervorheben, dass der letztere Modus sich auch bei dem sogenannten Schneeberger Lungenkrebs findet; wenigstens besagt E. Wagner bei der Untersuchung eines Falles von »Lungenkrebs« ausdrücklich, dass er die Bronchiallymphdrüsen unbetheiligt gefunden habe.

Wo die Drüsen afficirt sind, beobachten wir am Hilus eine hühnereibis kleinkindskopfgrosse Geschwulstmasse, oft bis in die obere Brustapertur hineingewuchert. Die Geschwulst ist bald härter, bald weicher, knollig an der Oberfläche, von unregelmässiger Gestalt, graugelb, auf der Schnittfläche grauröthlich bis weissgrau, bald fester, bald ganz oder stellenweise zerfliessend und bei Druck einen rahmigen Saft abgebend. Mit der Lunge ist die Geschwulst stets innig verwachsen; in der Regel sind auch Verwachsungen mit der Costalpleura, dem Oesophagus und den anderen Nachbarorganen — wie es bereits auf pag. 63 ff. geschildert ist — vorhanden. Die

befallene Lunge ist meist an der Thoraxwand in mehr oder weniger grosser Ausdehnung adhärent, wofern nicht ein pleuritisches Exsudat diesen Vorgang verhindert hat. Falls nicht grössere Geschwulstmassen in ihr entwickelt sind, ist die Lunge durch die Compression des Bronchialdrüsentumors, beziehungsweise eines pleuritischen Exsudates verkleinert — oft bis Mannsfaustgrösse — und atelektatisch. Meist sitzen an ihrer Peripherie, durch die Pleura hindurchschimmernd und dieselbe gewöhnlich vorbuckelnd, haselnuss- bis taubeneigrosse Geschwülste von ähnlichem Charakter wie die oben beschriebenen Bronchialdrüsentumoren. Auf der Schnittfläche sind die Bronchien in der ganzen Circumferenz von derberem Geschwulstgewebe mantelartig umgeben; auf dem Querschnitt öffnen sich zahlreiche Bronchiallumina innerhalb von isolirten bis haselnussgrossen Geschwulstknoten, die Bronchialwand ist mehr oder weniger, nicht selten bis in die Schleimhaut, mit Tumorgewebe durchsetzt. Aus dem Bronchiallumen quillt gewöhnlich grünlichgelber, rahmiger Eiter.

Dieselben Veränderungen finden wir in der Lunge, falls das Lymphosarkom sich vom peribronchialen Bindegewebe aus entwickelt.

Das übrige anatomische Bild, sowohl in der anderen Lunge wie in den anderen Organen der Brusthöhle etc. gleicht völlig demjenigen, wie wir es bereits auf pag. 63 ff. bei den Mediastinaltumoren gezeichnet haben.

Mikroskopisch stellt sich die Geschwulst zumeist als typisches Lymphosarkom dar, mit einer massigen Entwicklung von Lymphzellen, theilweisen Anhäufung von Spindelzellen; letztere namentlich in dem Gewebsgerüste, welches stellenweise die Geschwulstzellen in Alveolen abtheilt. Bisweilen — anscheinend namentlich bei dem »Schneeberger Lungenkrebs« (ANCKE) — sind die interalveolären Stränge durch breites fibrilläres Bindegewebe dargestellt. Regressive Veränderungen, wie Nekrose, fettige Degeneration, Ulceration, finden sich nirgends. (Vergl. VIRCHOW, Berliner klin. Wochenschr. 1891, pag. 1185.)

Gegenüber dem Lymphosarkom bilden die übrigen Formen des primären Lungensarkoms nach ihrem anatomischen und klinischen Bilde eine besondere Gruppe. Vorwiegend findet sich in derselben das Spindelzellensarkom, seltener sind die klein- und grosszelligen Rundzellensarkome oder Mischformen von Spindel- und Rundzellensarkom, in einem Falle ist ein Myxosarkom (vergl. ORTH, Lehrbuch d. spec. pathol. Anat.) beobachtet worden. Zum Unterschied vom Lymphosarkom, das der Art seines Wachsthums entsprechend meist die ganze Lunge durchsetzt, bald streifenförmig entlang den Bronchien, bald in multiplen Knoten, beschränken sich die übrigen Formen des Lungensarkoms in der Regel auf die Bildung eines grossen Geschwulstherdes; derselbe kann allerdings einen ganzen Lappen oder sogar nahezu die ganze Lunge einnehmen (SCHECH, SPILLMANN und HAUSHALTER; im letzteren Falle war der Tumor 6 Pfund schwer).

Die Localisation des echten Sarkoms in der rechten und linken Lunge ist nahezu gleich häufig, vielleicht in der letzteren überwiegend; selten sind beide Lungen ergriffen. Von den verschiedenen Lappen ist rechts der Oberlappen, links der Unterlappen am häufigsten Sitz der Erkrankung.

Makroskopisch stellt der Tumor gewöhnlich eine mehr oder weniger derbe, weisse oder weissgelbe, seltener weissröthliche Masse dar, die in den Fällen von reinem Rundzellensarkom eine mehr markige, bei reinem Spindelzellensarkom eine faserige, strahlige Configuration besitzt. Bisweilen ist das Gefüge mit kleinen Hämorrhagien durchsetzt, etwas häufiger finden sich kleinere und grössere Erweichungscysten im Tumor, die mit grünlicher oder weisslichröthlicher, bald breiiger, bald flüssiger Masse angefüllt sind. In einem Falle (CHIARI) war das Centrum der Geschwulst verkalkt. Im Bereiche des Tumors ist im Allgemeinen vom Lungengewebe

nichts mehr zu erkennen; dasselbe ist inclusive der Bronchialzweige völlig in der Geschwulstmasse aufgegangen. Soweit Lungenparenchym noch vorhanden, ist es comprimirt, atelektatisch. Die Bronchialdrüsen sind in manchen Fällen metastatisch inficirt, geschwollen, in anderen Fällen bieten sie ein völlig normales Aussehen. In ähnlicher Weise zeigen die Drüsen der entfernteren Nachbarschaft — der Achselhöhle, des Mediastinums, der Supra- und Infraclaviculargegend — bald sarkomatöse Veränderung, bald nicht; selten sind die Retroperitoneal- und Inguinaldrüsen afficirt.

Im Allgemeinen sind Metastasen nicht häufig (unter 17 Fällen 4mal); relativ oft sind Knoten in der Pleura, im Perikard, in der Leber, seltener in Pankreas, Rippen, Milz, Wirbelsäule und Gehirn gefunden worden.

Die mikroskopische Structur der einzelnen Geschwulstarten weicht von dem typischen Bilde der Fibrosarkome, beziehungsweise Rundzellensarkome in keiner bemerkenswerthen Weise ab.

Krankheitsbild. Wie bei fast allen Brusthöhlengeschwülsten, insbesondere bei den Geschwülsten der Athmungsorgane, sind auch beim primären Lungensarkom Seitenstiche und Husten zumeist die ersten Symptome des Leidens. In denjenigen Fällen, wo es sich um Lymphosarkome handelt, sieht man häufig schon im Beginn der Krankheit eine auffallende Blässe der Patienten auftreten; namentlich wird diese Beobachtung bei den Bergarbeitern der Schneeberger Gruben sehr oft constatirt. Auf den Lungen findet man gewöhnlich in diesem Stadium die Zeichen des ein- oder doppelseitigen Bronchialkatarrhs. Bei weiterem Fortschreiten der Krankheit kann man zwei verschiedene Symptomenreihen unterscheiden, je nachdem die Bronchiallymphdrüsen in erheblicherem Grade an dem Geschwulstprocess betheiligt sind oder nicht. Im ersteren Falle entwickelt sich dasjenige Bild, wie wir es pag. 65 ff. bei den Mediastinaltumoren gezeichnet haben, zumeist freilich nur in seinem auf das hintere Mediastinum bezüglichen Theile; die durch Affection der vorderen mediastinalen Drüsen hervorgerufenen Symptome pflegen, wenn überhaupt, erst spät sich einzufinden. Von den Störungen sind die Recurrensparalyse, die Oesophagusstenose, die Bronchostenose, Dyspnoe, dauernd und anfallsweise gesteigert, Venenektasien in der Brusthaut und ausgebreitetes Oedem einer Körperhälfte hervorzuheben. Besonders zu betonen ist bei dem Lymphosarkom der häufige Stridor, entsprechend der oftmaligen hochgradigen Vergrösserung der bronchialen Lymphdrüsen (J. Schwalbe).

Sind die Bronchialdrüsen nicht afficirt, so prägt sich mehr oder weniger der Charakter einer reinen Lungenkrankheit aus. Namentlich dann, wenn das Sarkom im Oberlappen sich localisirt, constatirt man relativ frühzeitig eine Dämpfung mit vermehrter Resistenz der Brustwand, Abnahme des Stimmfremitus und Abschwächung des Athemgeräusches über derselben. Husten, Stiche, Dyspnoe gewinnen eine immer grössere Intensität. Der Auswurf ist schleimigeiterig oder eiterig; durch Beimengung von Blut, das eventuell Veränderungen erfährt, kann es einfach hämorrhagisch, ziegelroth, fleischfarben, himbeergeléeartig, schwarzroth, grünlich, citronengelb, olivenfarben werden. Stärkere Blutungen finden sich beim Lungensarkom relativ selten. Sonstige abnorme Beimengungen, makroskopische wie mikroskopische, sind im Sputum beim Lungensarkom nicht gefunden worden. (Die in der Literatur mitgetheilten Befunde von Geschwulstbestandtheilen im Sputum [Hampeln, St. Petersburger med. Wochenschr. 1876, Nr. 40; Huber, Zeitschr. f. klin. Med.; Prentiss, Transact. of the Associat. of the American physicians. 1893, pag. 191] betreffen ausschliesslich secundäre Lungensarkome, und zwar zweimal nach giganto-cellulärem Osteosarkom, einer Sarkomart, die wegen ihres lockeren Gefüges — zum Unterschied von den nie ulcerirenden Lymphosarkomen und den derben Fibrosarkomen — zur Ablösung von

Geschwulstbröckeln besonders disponiren). Von Allgemeinerscheinungen ist das bisweilen — namentlich bei Lymphosarkom — auftretende Fieber, eventuell mit recurrirendem Typus, im Falle RÜTIMEYER's sogar gegen Ende der Krankheit mit Schüttelfrösten, die Abmagerung und Kachexie, die bisweilen (besonders bei Lymphosarkom) vorhandene höhergradige Leukocytose des Blutes und Milzschwellung zu erwähnen. Bei einigen Fällen der Literatur ist freilich der auffallende Mangel von Abmagerung und Kachexie bis zum Schluss der Krankheit hervorgehoben.

Im weiteren Verlauf der Krankheit nimmt die Dämpfung der betroffenen Seite meist sehr schnell zu. Mit dem Wachsthum des Tumors machen sich Verdrängungserscheinungen bemerkbar: die Thoraxwand über der kranken Lunge wird erweitert, die Intercostalräume verstreichen oder werden vorgewölbt, das Herz wird mehr oder weniger weit in die rechte Brusthälfte verschoben. Schmerzen, Athemnoth mit heftigen Paroxysmen können ausserordentlich hohe Grade erreichen und die Kachexie sehr beschleunigen. Der Tod wird meistens nicht durch diese allein, sondern zugleich von Complicationen herbeigeführt. Die Lunge kann von secundären Processen, nämlich katarrhalischer Pneumonie, Gangrän, putrider Bronchitis, Bronchiektasen — diese namentlich im Anschluss an Bronchostenose — ergriffen werden. In mehr als der Hälfte der Fälle gesellt sich eine Pleuritis hinzu, theils eine einfache adhäsive, theils eine exsudative, und zwar einfach seröse oder hämorrhagische; Tumorbestandtheile sind in dem pleuritischen Exsudat bisher nie gefunden worden, dagegen trifft man in ihm ab und zu reichliche, veränderte Endothelzellen, bisweilen die sogenannten »Riesenvacuolenzellen«, über deren Bedeutung bei Besprechung der Diagnose (siehe pag. 100) berichtet wird. — Schliesslich ist als bedeutungsvolle Complication die Verbreitung der Geschwulst zu erwähnen, theils auf dem Wege directer Fortwucherung durch die Brustwand hindurch oder in die Nachbarorgane (Herz, Gefässe, Nerven, Wirbelsäule, Wirbelcanal und Rückenmark etc.), theils in Form von Metastasen nach der Pleura, der anderen Lunge, den benachbarten und entfernteren Lymphdrüsen, Milz, Leber, Gehirn. Diese Complicationen können begreiflicherweise das Krankheitsbild ausserordentlich mannigfaltig gestalten, sie können andererseits den hauptsächlichsten Krankheitsherd so sehr in den Hintergrund drängen, dass der Fall lange Zeit oder überhaupt nicht als Lungenaffection, sondern als Mediastinaltumor, als Querschnittsmyelitis, als Cerebraltumor, selbst als Herzfehler (SPILLMANN und HAUSHALTER), wenn infolge Compression der Pulmonalarterie oder Aorta Geräusche am Herzen neben Circulationsstörungen wahrzunehmen sind, in die Erscheinung tritt. Und das wird umso eher geschehen, wenn die Lungensymptome nur geringfügig ausgebildet sind, was besonders bei centralem Sitz der Geschwulst innerhalb der Lunge möglich ist.

Der Tod kann infolge Athmungsinsufficienz, Kachexie, infolge einer der mannigfachen Complicationen (Pneumonie, Hirnlähmung, Thrombose der Pulmonalarterie etc.) oder ganz plötzlich infolge von Herzparalyse eintreten. Die Dauer der Krankheit schwankt von wenigen Monaten (KRÖNIG) bis zu 3 Jahren (SCHECH).

3. Endothelkrebs der Lunge.

Eine in ihrem ontologischen Charakter noch durchaus strittige, von verschiedenen Autoren in völlig abweichender Weise gedeutete Geschwulst ist das sogenannte Endotheliom oder der Endothelkrebs der Lunge. Sicher erscheint nach dem anatomischen und vor allem dem klinischen Verhalten die Bösartigkeit des Processes; indessen gehen selbst darüber die Meinungen auseinander, ob derselbe als ein Neoplasma oder als eine Entzündung aufzufassen ist.

Von den spärlichen Fällen von Endothelkrebs der Brusthöhle ist weitaus der grösste Theil primär an der Pleura entstanden; in manchen

Fällen ist die Geschwulst sogar überhaupt nicht auf die Lunge übergegangen. Von den wenigen Fällen aber, die als Endothelkrebs der Lunge beschrieben sind, ist wahrscheinlich wieder eine Anzahl den primären Pleuraendothelkrebsen zuzuschreiben. So spricht z. B. in seinem Aufsatz »Zur Entwickelung des Epithelioms (Cholesteatoms) der Pia und Lunge« EBERTH selbst seine Zweifel an der primären Natur des Lungenendothelioms aus und glaubt — von der Meinung ausgehend, dass unter gewissen Umständen die spätere Neubildung an Mächtigkeit und Ausdehnung die primäre Wucherung bedeutend übertreffen könne — den Ursprung der Geschwulst vielleicht in den Bronchien und der Pleura (obwohl die Geschwulstentwicklung hier viel geringer war als in der Lunge) suchen zu müssen.

Von dem geringen Bruchtheil von Fällen endlich, bei denen lediglich ein Endotheliom der Lunge beschrieben ist — vielleicht ist die gleichartige Pleuraaffection, was bei geringer Ausdehnung oder Unkenntniss des Processes sehr leicht geschehen kann, übersehen worden —, existiren so mangelhafte Krankengeschichten, dass ein genaues klinisches Bild vom Endothelkrebs der Lunge nicht zu geben ist.

Aus allen diesen — positiven und negativen — Gründen sehen wir von einer gesonderten Abhandlung über das Endotheliom der Lunge ab und verweisen auf das Capitel »Endothelkrebs der Pleura«, wo die gleichartigen Veränderungen der Lunge mit berücksichtigt werden sollen.

C. Pleurageschwülste.

Die Geschwülste des Brustfells sind ausserordentlich selten. Dies gilt sowohl für die gutartigen wie für die bösartigen. Von der ersteren Gruppe sind Fibrome, Lipome, Osteome, Cystome und Angiome beobachtet worden. Die Lipome sind stets subpleural; ihre Pathologie ist bereits bei dem Abschnitt »Mediastinaltumoren im engeren Sinne«, pag. 59, gewürdigt worden. Von den übrigen gutartigen Tumorbildungen ist nur zu sagen, dass sie weder anatomisch, noch klinisch eine Rolle spielen. Das von KAHLER und EPPINGER beschriebene ungewöhnlich grosse Fibrom der Pleura bildet lediglich eine Curiosität. Noch geringere Bedeutung besitzt die von W. ZAHN beschriebene hühnereigrosse Flimmerepithelcyste der Pleura (VIRCHOW's Archiv, CXLIII) und die (jedenfalls vom Mediastinum ausgegangene) Dermoidcyste mit secundärem Sarkom, mitgetheilt von J. KRAUS in seiner Bonner Inaugural-Dissertation (1893). Der Echinococcus der Pleura ist an anderer Stelle abgehandelt.

Unter den bösartigen Brustfellgeschwülsten unterscheiden wir den Krebs, beziehungsweise Endothelkrebs und das Sarkom.

1. Krebs, Endothelkrebs der Pleura.

Aetiologie, Statistik, pathologische Anatomie. Der Krebs, beziehungsweise Endothelkrebs der Pleura muss zu den seltenen Erkrankungen gerechnet werden. Freilich wird man bei der Durchsicht der älteren, aber auch der neueren Literatur öfter zu der Vermuthung gedrängt, dass es sich in dem beschriebenen Falle von pathogenetisch unklarer hämorrhagischer Pleuritis oder bei einem angeblichen Pleura, beziehungsweise Lungenkrebs oder -Sarkom um die hier in Rede stehende Affection gehandelt habe, und man ist von diesem Gesichtspunkte aus geneigt, die Affection für etwas häufiger zu halten, als es den Anschein hat. Die Leichtigkeit, mit der der Pleuraendothelkrebs übersehen oder mit anderen Processen verwechselt werden kann, wird von verschiedenen Autoren hervorgehoben. In der Regel sind beide Pleurablätter, das viscerale und parietale, sehr beträchtlich verdickt (bis zu 3 Mm.) und in derbe, starre, lederartige Membranen umgewandelt; Knoten oder andere Geschwulstbildungen sind nirgends zu constatiren. Die

Membran setzt sich zumeist aus 2 Theilen zusammen, einer internen, stellenweise fest aufgelagerten Fibrinschicht und einer derben, fibrösen Masse. Die Innenfläche ist theils völlig glatt, theils mit grubenartigen Vertiefungen zwischen balken- und leistenförmigen Vorsprüngen versehen. Auffallend ist die fast regelmässig constatirte tropfenweise Absonderung von chylusartiger, weisser Flüssigkeit bei geringem Druck, sowohl auf der freien Oberfläche wie auf der gelblich-weissen oder weisslichen, derben Schnittfläche der Pleuraschwarte.

In einigen Fällen (Neelsen u. A.) waren an der Pleuraoberfläche ausser den beschriebenen Veränderungen flache, confluirende oder hirsekorn- bis bohnengrosse Knoten oder endlich (E. Wagner, Benda, A. Fraenkel u. A.) warzen- und zottenartige, polypöse Geschwulstknötchen.

Neben diesen wesentlichen Veränderungen der Pleura findet sich ein gewöhnlich massiges Exsudat, das nur sehr selten serös-fibrinös ist, in den weitaus meisten Fällen dagegen einen hämorrhagischen Charakter besitzt, und zwar sieht dabei die Flüssigkeit reinem venösem Blut sehr ähnlich, ist schwarz- und braunroth. Bisweilen sind in ihr kleine Bröckelchen suspendirt, die entweder lediglich Fibrinfetzen darstellen, oder Verbände von Zellen, die epithelartig, rundlich und deutlich polymorph (platten-, keulenförmig, geschwänzt etc.), mit kleineren und grösseren Vacuolen, mit stark lichtbrechenden, glänzenden Fetttröpfchen versehen sind. Diese Zellen finden sich auch isolirt in dem Exsudat (A. Fraenkel, Neelsen, Gebhardt u. A.).

In der Regel ist neben der Pleura auch die Lunge von dem Neoplasma ergriffen, wobei durchaus nicht immer der Ausgangspunkt des Processes festgestellt werden kann; eine isolirte Erkrankung der Lunge oder der Pleura gehört zu den Seltenheiten. Die Lungenveränderungen repräsentiren sich theils als erbsen- bis walnussgrosse, weissliche, gelblichweisse, röthliche bis braunschwarze, meist derbe, doch auch markigweiche Knoten, theils als ebenso beschaffene Stränge, die den Bronchien folgen und sie mantelartig umgeben. Im Eberth'schen Fall war der ganze Unterlappen weisslich, markig infiltrirt. Regressive Veränderungen sind an den Lungenknoten für gewöhnlich nicht zu bemerken. Nur in dem wahrscheinlich als Endothelkrebs anzusehenden Falle von Perls waren die Knoten central erweicht und mit kleinen Höhlen versehen.

Ausser in den Lungen finden sich endothelkrebsige Wucherungen auch in anderen Körpertheilen. Vor allem sind die — secundär oder gleichzeitig entwickelten — den Veränderungen der Pleura völlig ähnlichen Processe auf dem Peritoneum, in wenigen Fällen auch auf dem Perikard zu erwähnen. Beim Peritoneum ist namentlich die geschwulstartige Verdickung und Retraction des grossen Netzes (ähnlich wie bei Tuberculose und secundärem Carcinom desselben) und der bisweilen vorhandene chylöse Ascites (Pirkner) hervorzuheben.

Unzweifelhafte Metastasen des Endothelkrebses kommen ferner vor in den Bronchial-, Mediastinal-, Supraclavicular-, Axillar- und Mesenterialdrüsen, in Leber-, Nieren-, Rücken- und Brustmuskeln; in dem Falle von Perls fanden sich auch Metastasen in der Dura mater, in der Chorioidea, der Keilbeinschleimhaut, der Darmschleimhaut und der linken Unterkieferdrüse.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Pleuraneubildung findet man im normalen, oder im neugebildeten, bald zellarmen und sklerotischen, bald jungen, granulationsartigen, stellenweise auch myxomatösen Bindegewebe epithelartige Zellen, in Alveolen und Strängen angeordnet. Die Hohlräume sind theils langgestreckte, dilatirte Lymphspalten oder erweiterte Lymphgefässe. Die polymorphen, meist kubischen, aber auch cylindrischen Zellen sind fest aneinander gelagert und füllen den Hohlraum völlig aus, oder sie bilden nur eine ein- bis mehrschichtige Bekleidung der Wandung. An manchen Stellen ist das Protoplasma der Zellen colloid degenerirt,

der sonst bläschenförmige Kern plattgedrückt und seitlich verschoben; vereinzelt findet man auch eine Infiltration der Zellen mit Fettkörnchen und Fettkörnchenkugeln (NEELSEN).

Dieselben Veränderungen lassen sich — um es hier gleich zu erwähnen — in denjenigen Fällen, wo die Lunge an dem Process betheiligt ist, innerhalb der in den bindegewebigen interlobulären Septis verlaufenden Lymphgefässe nach der Lunge hinein verfolgen, wo sie sich namentlich im peribronchialen und perivasculären Gewebe weiter entwickeln. Namentlich im NEELSEN'schen Falle reichte die Neubildung an vielen Stellen bis unter die Epithelschicht der Bronchialschleimhaut, umzog und comprimirte die Schleimdrüsen und umwucherte den Knorpel. In den Lungenherden wandeln sich die Alveolarepithelien in einfach geschichtete oder keulenförmige Cylinderzellen um, diese wachsen nach dem Centrum der Alveole hin, lösen sich dann von der Wandung ab und füllen schliesslich das Lumen nahezu oder völlig aus. Entsprechend diesen Wucherungsvorgängen innerhalb des Alveolus findet auch bisweilen eine Wucherung des Bindegewebes der Wand statt durch Neubildung von Rund- und Spindelzellen und fibrillärem Gewebe, wodurch eine Verdickung der Wand bewirkt wird (NEELSEN); oder das Lungenstroma bleibt normal (EBERTH).

Das Oberflächenendothel der Pleura ist in manchen Fällen als normal beschrieben. In anderen (NEELSEN, A. FRAENKEL) sind die in einfacher (NEELSEN) oder mehrfacher (A. FRAENKEL) Schicht vorhandenen Zellen stellenweise stark vergrössert und haben eine kubische, zum Theil polymorphe Gestalt angenommen. In dem Falle von BENDA war sowohl ein Uebergang vom normalen Pleuraendothel zu dem veränderten, hier hohen cylindrischen Epithel, als auch Verbindungen zwischen dem letzteren und den Epithelsträngen der tieferen Pleuraschichten zu constatiren. (Diesen continuirlichen Zusammenhang vermochte NEELSEN in seinem Falle nicht nachzuweisen, doch ist auch ihm unzweifelhaft, dass die Wucherung der Oberfläche völlig gleichartig derjenigen innerhalb der Lymphgefässe ist.)

Derselbe Bau der Neubildungsmassen findet sich auch in den metastatischen Herden der Leber etc.; speciell auch in den Lymphdrüsen; überall ein theils derb faseriges, theils an Spindel- und Rundzellen reiches Stroma mit rundlichen oder länglichen, vielfach communicirenden Alveolen, und in letzteren theils cylindrische, theils polymorphe epithelähnliche Zellen.

In der Auffassung über die genauere histogenetische, beziehungsweise ontologische Natur dieser Neubildung herrscht bisher keine Einigung unter den Autoren. Die meisten schliessen sich der Ansicht E. WAGNER's, der den Process zuerst genauer beschrieben hat, an und betrachten die Bildung als ein Wucherungsproduct der Lymphgefässendothelien und der in den Lymphspalten vorhandenen fixen Bindegewebszellen.

Trotz ihres krebsähnlichen Baues hält aber eine Reihe von Autoren die Neubildung aus folgenden Gründen nicht für ein Carcinom. Im Gegensatz zum Krebs, der an einer Stelle sich entwickle und von hier aus allmälig nach den verschiedenen Richtungen vorwärtsschreite, wuchern hier alle Endothelien auf einmal, es bestehe von vornherein eine ausgesprochene Neigung zu diffuser Ausbreitung. Ferner wären an dem interstitiellen Gewebe deutliche Erscheinungen einer Entzündung nachweisbar. Eine mechanische Zerstörung des Gewebes wie bei malignen Neoplasmen sei bei diesem Process nicht vorhanden. Während die Verbreitung einer malignen Geschwulst durch die Lymphgefässe auf rein mechanischem Wege geschehe, indem die Gefässe durch die vorrückenden Krebszellen gleichsam injicirt werden, finde hier eine active Betheiligung der Lymphgefässendothelien an der Neubildung statt. Ferner erwiesen sich die secundären Herde hier nicht wie die Metastasen eines Carcinoms etc. als Producte verschleppter Neu-

bildungselemente, welche selbständig wuchernd die an Ort und Stelle vorhandenen Gewebe zerstören, sondern sie erschienen als »metabolische Umwandlung« dieser Gewebe selbst, als Wucherung der in ihnen vorhandenen endothelialen Zellen, in analoger Weise wie in dem primär erkrankten Gewebe (NEELSEN). Endlich spräche gegen die Annahme eines Carcinoms der Umstand, dass der Krebs nach der WALDEYER-THIERSCH'schen Lehre eine echt epitheliale Neubildung sei, die ihren Ausgang stets von zelligen Elementen des äusseren oder inneren Keimblattes, niemals aber von Zellen des mittleren Keimblattes, zu dem die Endothelien der Lymphgefässe und der Pleura gehörten nehme. Alle diese Momente bestimmen viele Forscher, diesen Process als eine infectiöse Entzündung (Lymphangitis prolifera, L. carcinomatodes) anzusehen. Die Infection werde wahrscheinlich durch körperliche Elemente (NEELSEN) oder durch chemische Einflüsse (Toxinwirkung, A. FRAENKEL) hervorgerufen, beziehungsweise verbreitet.

Dem gegenüber treten andere Forscher für den wahren Geschwulstcharakter des Processes ein. Unter dem Einfluss der THIERSCH-WALDEYERschen Carcinomlehre halten sie aber das Neoplasma nicht für ein Carcinom, sondern für ein Sarkom (z. B. TEIXEIRA DE MATTOS) oder für ein Endotheliom (GEBHARDT).

Schliesslich wird neuerdings auch die Auffassung vertheidigt, dass es sich hier um einen echten Krebs handle (ORTH, ZIEGLER, SEELIGER, HANSEMANN, BENDA). Sie stützen sich dabei auf die Angriffe, die die HIS'sche Lehre, nach der die Endothelien als Abkömmlinge des mittleren Keimblattes von den Epithelien streng zu sondern seien, durch die Gebrüder HERTWIG erfahren hat. BENDA glaubt durch seinen Fall, in welchem er das Oberflächenepithel der Pleura in die Tiefe hineinwuchern gesehen hat, die carcinomatöse Natur der Neubildung direct erwiesen zu haben. Wie weit die Lymphgefässendothelien an der Geschwulstbildung betheiligt sind, erscheint ihm zweifelhaft. Er glaubt, dass eine Anzahl der in der Literatur beschriebenen »Endothelkrebse« augenscheinlich als secundäre Lymphgefässcarcinome, deren Primärtumoren an anderer Stelle gelegen hätten und verborgen geblieben wären, aufzufassen seien.* In einer Gruppe von Fällen nimmt er die primäre Natur der Geschwulst als zurecht bestehend an, meint aber, dass die Lymphgefässveränderungen sich erst an die Veränderungen des Pleuraoberflächenendothels angeschlossen haben; letztere seien, weil sie auf einzelne Stellen beschränkt gewesen, übersehen oder durch secundäre Processe bereits wieder zerstört worden. Immerhin erkennt auch BENDA an, dass diese Geschwulstformen sich durch einige Sondereigenschaften (grosse Ausbreitung des Invasionsgebietes, geringes Tiefenwachsthum, Fehlen von Metastasen) von den echten Carcinomen unterscheiden.

Bei diesem Für und Wider der Meinungen** ist erst von zukünftigen Untersuchungen eine Aufklärung dieser Verhältnisse zu erwarten.

Für den Charakter einer carcinomatösen Geschwulst wäre die Thatsache zu verwerthen, dass der Process bisher fast stets bei Individuen jenseits des 40. Lebensjahres beobachtet worden ist.

---

* Wie leicht in der That ein primärer Tumor übersehen werden kann, habe ich selbst in einem Falle erfahren, der klinisch völlig unter dem Bilde eines primären Lungen-Pleuracarcinoms verlief und bei der Section anfänglich auch als primäres Cancroid mit prächtigen Cancroidperlen erschien, bis ein ganz flaches, etwa 10 Cm. langes Cancroid der Oesophagusschleimhaut als der wahre Ausgangspunkt der Neubildung erkannt wurde.

** In einer Arbeit, die unter BAUMGARTEN angefertigt ist, kommt ROLOFF (BAUMGARTEN, Arbeiten aus dem Gebiete der pathologischen Anatomie und Bakteriologie, 1896) wieder zu dem Ergebniss, dass das Pleuroperitoneal- und Lymphgefässendothel — entgegen HERTWIG — nur als differenzirtes Bindegewebselement anzusehen sei.

Ein Unterschied der beiden Geschlechter kann gegenüber dem Endothelkrebs nicht constatirt werden.

Krankheitsbild. Der Endothelkrebs verläuft in denjenigen Fällen, in denen die Lunge nicht betheiligt ist, beziehungsweise keine Symptome liefert, völlig unter dem Bilde einer Pleuritis. Solange keine Probepunction vorgenommen ist und nur die charakteristischen Erscheinungen eines entzündlichen pleuralen Exsudats constatirt werden, besteht kein Argwohn gegen den Charakter einer einfachen, serös-fibrinösen Pleuritis. Die Temperatur bewegt sich in mittlerer Höhe, die Schmerzen auf der befallenen Seite sind nicht ungewöhnlich gross, die Neigung zur Schweissbildung findet sich auch bei Brustfellentzündung. In manchen Fällen tritt freilich im weiteren Verlaufe eine sehr intensive Schmerzhaftigkeit (heftiges Stechen und Reissen im ganzen Brustkorb) hervor, es macht sich eine ungewöhnliche Kachexie und Abmagerung geltend, und bei der Probepunction, beziehungsweise Punction findet man ein hämorrhagisches Exsudat, meist vom Charakter reinen Blutes. Seltener ist die pleurale Flüssigkeit serös-fibrinös. In beiden Fällen können sich die bereits oben pag. 85 beschriebenen Zellen oder Zellverbände finden (NEELSEN, A. FRAENKEL, ROSSIER, GEBHARDT u. A.); theils bereits bei der Entleerung der Flüssigkeit, theils erst in dem durch längeres Stehenlassen oder Centrifugiren gewonnenen Sediment derselben. Die Beschwerden des Patienten — Schmerzen, Dyspnoe — nehmen bisweilen nach der Evacuation der Flüssigkeit gar nicht ab, steigern sich vielmehr oft (infolge der Zerrung der starren Pleurablätter) hinterher. Dort, wo sie verringert werden, gewinnen sie mit der auffallend schnellen Wiederkehr des Exsudats sehr bald ihre alte Stärke. Oefter macht sich nach der Punction eine mit jeder Wiederholung derselben schnell wachsende Verengerung der ganzen erkrankten Thoraxwand oder eines Theiles (namentlich hinten und in der Seite) bemerkbar, die durch die Schrumpfung der Pleura zu erklären ist.

Bisweilen werden im weiteren Verlaufe der Krankheit die von metastasenartigen Processen abhängigen Erscheinungen deutlich; dieselben sind freilich in den meisten der bisher beobachteten Fälle relativ geringfügig gewesen und namentlich in keiner Weise mit den schweren Symptomen eines Mediastinaltumors (im engeren Sinne) zu vergleichen. Am bemerkenswerthesten sind ausser den Lymphdrüsentumoren und den Knoten im Brustmuskel die Symptome einer Perikarditis, Peritonitis*, namentlich aber, falls die Lunge betheiligt ist, die Erscheinungen seitens dieses Organs. Es finden sich die objectiven Zeichen einer Lungeninfiltration, und zwar erkennbar entweder an denjenigen Theilen, wo ein pleuritisches Exsudat fehlt, also namentlich im Oberlappen, oder nach Entleerung der pleuritischen Flüssigkeit. Ferner constatirt man Husten und schleimigen oder — was besonders auffallend ist — blutigen Auswurf. In dem letzteren hat man bisweilen** dieselben Zellklümpchen gefunden, wie sie oben beim Pleuraexsudat besprochen wurden.

In den sehr seltenen Fällen, in denen ein reiner Lungenendothelkrebs ohne Betheiligung der Pleura besteht, verläuft die Krankheit unter dem Bilde der Lungenphthise, beziehungsweise des echten Lungenkrebses; auf letzteres Capitel sei hiermit, um Wiederholungen zu vermeiden, verwiesen.

Lungen- wie Pleuraendothelkrebs endet anscheinend stets letal. Meist tritt unter zunehmendem Kräfteverfall der Tod ein. In zwei Fällen wurde derselbe dadurch beschleunigt, dass nach einer Punction, beziehungsweise Rippenresection sich ein Empyem ausbildete; im letzteren Falle (BENDA)

---

* Vergl. namentlich den Fall von RIA.

** Vergl. GEBHARDT.

konnte man schon während des Lebens eine Geschwulstentwicklung auf der Pleura und durch Untersuchung eines excidirten Stückes die carcinomatöse Natur des Tumors feststellen.

Die Dauer der Krankheit beträgt wenige (5) Monate bis einige Jahre. Ueber die Diagnose, Prognose, Therapie des Endothelkrebses siehe pag. 92 ff.

2. Sarkom der Pleura.

Aetiologie, Statistik, pathologische Anatomie. Das primäre Sarkom der Pleura tritt (wenn wir von dem seitens mancher Autoren als Sarkom angesehenen Endothelkrebs der Pleura absehen) wesentlich in zwei verschiedenen Formen auf, als Rund- und als Spindelzellensarkom. Zwischen beiden Geschwulstarten bestehen im Einzelnen Uebergänge, namentlich finden sich beim Spindelzellensarkom stellenweise reichliche Anhäufungen von Rundzellen. In einigen Fällen war das Spindelzellensarkom mit grossen Massen von derberem Bindegewebe ausgestattet, so dass der Charakter eines Fibrosarkoms hervortrat. In einem Falle bestand eine Art colloider Degeneration des Geschwulstgewebes, wodurch sich dasselbe dem Myxosarkom näherte. Einigemale bestand eine reichliche Gefässentwicklung, so dass das Bild eines Angiosarkoms hervortrat. — Makroskopisch bestehen zwischen den beiden Hauptformen des Pleurasarkoms für gewöhnlich wenig durchgreifende Unterschiede. Im Allgemeinen zeichnet sich das Rundzellensarkom durch die Entwicklung knolliger Massen aus, die durch Confluenz die Grösse eines Kindskopfes erreichen und die ganze Pleurahöhle ausfüllen können. Die Consistenz der Knollen ist weich, die Farbe der Oberfläche grau- oder weisslichroth. Die Schnittfläche hat ein markiges Aussehen, ist weissröthlich, entleert beim Herüberstreichen mit der Messerklinge einen weisslichen, dünnbreiigen Saft. Bisweilen sind schon makroskopisch kleine Blutungsherde im Geschwulstgewebe zu erkennen.

Das Spindelzellen- und Fibrosarkom kann dem eben skizzirten makroskopischen Bilde des Rundzellensarkoms nahezu völlig gleichen. Ist der fibröse Charakter deutlich ausgeprägt, so pflegt allerdings die Consistenz derber zu sein als beim Rundzellensarkom. In dem von mir beschriebenen Falle, für den ich kein Analogon in der Literatur gefunden habe, war die ganze Pleura, sowohl das viscerale wie das parietale Blatt, in eine derbe fortlaufende Tumormasse verwandelt; namentlich an der Pleura costalis hatte man den Eindruck, »als wenn über die ganze Wand eine dicke Wachsmasse gleichmässig ausgegossen wäre«. Die Länge des ganzen Tumors betrug 39 Cm., die Breite 28 Cm., die Dicke 12 Cm., sein Gewicht mit der — völlig atelektatischen — Lunge 4000 Grm. An der Pleura costalis war die Geschwulst auf der Schnittfläche fast überall 4 Cm. breit, die Consistenz derb, grauröthlich gefärbt, von deutlich faseriger, häufig parallelfaseriger Structur. Die Pleurahöhle war auf den Umfang eines mittelgrossen Apfels eingeengt.

Neben den Massen des Pleurasarkoms findet sich meist pleuritisches Exsudat; in der Regel ist dasselbe hämorrhagisch, bisweilen reinem Blute ähnlich.

Die Lunge ist stets comprimirt, nach oben — hinten oder vorn — verschoben. Meist ist sie von Geschwulstmetastasen ergriffen, theils in Knotenform, theils in gleichmässiger, markiger Infiltration. Die Bronchien sind häufig mit Eiter (Stauungskatarrh!) erfüllt.

Ausser der Lunge sind gewöhnlich auch andere Organe der Brusthöhle von der Geschwulst ergriffen: die Bronchialdrüsen, der Herzbeutel, das Zwerchfell, ein Theil der Brust-, beziehungsweise Lendenwirbel, das Brustbein, infolge Durchwucherung des Tumors auch einzelne Rippen und die Brustmusculatur.

Ein Unterschied der beiden Geschlechter kann ge
krebs nicht constatirt werden.

Krankheitsbild. Der Endothelkrebs verläu
in denen die Lunge nicht betheiligt ist, beziehun
liefert, völlig unter dem Bilde einer Pleuritis. S
vorgenommen ist und nur die charakteristischen E
lichen pleuralen Exsudats constatirt werden. D
den Charakter einer einfachen, serös fibrinöse
bewegt sich in mittlerer Höhe. die Schmerzen
nicht ungewöhnlich gross. die Neigung zur Sc
bei Brustfellentzündung. In manchen Fällen t
eine sehr intensive Schmerzhaftigkeit (heftige
Brustkorb) hervor, es macht sich eine ung
rung geltend, und bei der Probepunction
man ein hämorrhagisches Exsudat, me
Seltener ist die pleurale Flüssigkeit ser
sich die bereits oben pag. 85 beschrieb
(NEELSEN, A. FRAENKEL, ROSSIER, G
Entleerung der Flüssigkeit, theils er
oder Centrifugiren gewonnenen Sedi
Patienten — Schmerzen, Dyspnoe
der Flüssigkeit gar nicht ab, steig
der starren Pleurablätter) hinterl
winnen sie mit der auffallend s
ihre alte Stärke. Oefter mach
Wiederholung derselben schn
krankten Thoraxwand oder
Seite) bemerkbar, die durch

Bisweilen werden im
stasenartigen Processen ab
freilich in den meisten de
wesen und namentlich in
Mediastinaltumors (im
werthesten sind ausse
Brustmuskel die Symp
falls die Lunge beth
Es finden sich die
erkennbar entwede
sudat fehlt, also
pleuritischen Flüs
oder — was bes
hat man biswei
Pleuraexsudat

In den
krebs ohne
dem Bilde
auf letzte
wiesen.

Lu
tritt u
dersel
Rippe

risen der
rasarkoms
beschrieben

eiten, 16 Cm.
r consistenter.
durch eine Linie
sprengungen, die
h unten zu scharf
rös, die Poren mit
rangelben, breiigen
reiche blonde Haare
ien, nach vorn zu in
er unteren Partie ist
gelblich ist und kleine
algige und knorpelharte
ungen und hier nur noch
n der Tumor als Spindel-
cyste entwickelt.

jugendliche und mittlere
ensjahres ist, soweit mir
Fall zur Beobachtung ge-
Erkrankung überwiegend.
ein Trauma der Brust als
ur Syphilis lässt sich nicht

leurasarkoms ist fast stets
COHEN) begann die Krank-
anscheinend ganz acut. Die
lagen und die sie zum Arzte
einer Brustseite. Diese Be-
Krankheitsbild während seiner
um die Bruststiche einer ge-
Schmerzen sehr heftig, bohrend,
Husten und bei Druck auf die
die ganze afficirte Thoraxhälfte
Arm etc. aus, sie rauben dem
und tragen zum Verfall des Or-

sich die Symptomatologie einer
wir sie in den früheren Abschnitten
haben, in mehr oder weniger gleich-
scheinungen bietet sich Kachexie, Ab-
Fieber, das allerdings nur selten höhere
ungen finden wir fast in allen Fällen eine
weiterung der erkrankten Brustseite mit
Bisweilen besteht eine circumscripte Vor-
, wo der Tumor eine sehr grosse Aus-
man eine — durch die Section bestätigte —
hängung des Zwerchfelles und der Milz,
iren. Die ergriffene Brusthälfte bleibt bei
Bisweilen fand man Oedem an derselben Seite,
Hautvenen ebenda und namentlich über dem

Tumors und der ihn begleitenden exsuda-
objectiven Erscheinungen für die Anwesenheit

flüssiger oder fester Massen im Thorax verschieden hochgradig: Dämpfung — bei localem Umfang durch ihre unregelmässige Form auffallend —, Aufhebung des Pectoralfremitus, des Athemgeräusches. So lange die Lunge in den oberen Partien noch mehr weniger lufthaltig ist, constatirt man hier entweder normalen oder leicht gedämpften oder gedämpft-tympanitischen Schall, normales oder abgeschwächtes Vesiculärathmen, oder Bronchialathmen mit metallischem Beiklang oder — namentlich hinten — scharfes Bronchialathmen mit dem Charakter des Compressionsathmens. Husten ist nur selten vorhanden, der Auswurf schleimig, schleimig-eiterig, ohne Blut oder sonstige charakteristische Bestandtheile. Stets ist Dyspnoe vorhanden, in frühen Stadien der Krankheit geringer, später äusserst intensiv; häufig steigert sich die Athemnoth sehr bald in schweren Paroxysmen. Einigemale ist — in einem Falle zeitweiser verschwindender — Stridor beobachtet worden.

In den hinteren unteren Theilen der erkrankten Brusthälfte wird durch Probepunction ausnahmslos pleuritisches Exsudat nachgewiesen, serös- oder fibrinös-hämorrhagisch, bisweilen reinem venösem Blut ähnlich. Bei starker Betheiligung der Pleura costalis an der Geschwulstbildung muss man — in sehr charakteristischer Weise — erst mit der Punctionsnadel eine dicke Gewebsschicht durchstossen, bevor man die Flüssigkeit zu aspiriren vermag (v. Leube, Schwalbe). Bei der Punction gewinnt man reichliches Exsudat von demselben Charakter, $1\frac{1}{2}$—5 Liter. Meist lassen die Beschwerden nach der Punction etwas nach, stellen sich jedoch bald wieder ein, häufig noch schneller als das Exsudat selbst. Letzteres hat sich in der Regel 1—2—3 Wochen nach der Punction zur alten Höhe wieder angesammelt, dasselbe Spiel wiederholt sich bei demselben Kranken oft fünf- bis sechsmal. Bisweilen wird das Exsudat nach jeder Punction immer blutiger, seltener gewinnt es im Gegentheil mehr und mehr einen überwiegend serösen Charakter. Specifische Bestandtheile hat man dort, wo daraufhin untersucht wurde, im Exsudat nicht gefunden. In einem Falle (Deruschinsky) sind »Aggregate hyalin degenerirter Endothelzellen« constatirt. Nach Entleerung der Flüssigkeit findet man auf der erkrankten Seite nicht wie bei der einfachen Pleuritis Aufhellung der Dämpfung, vesiculäres Athmen, Stimmfremitus, sondern die früheren Erscheinungen, oft in demselben Umfange, bisweilen durch die Abwesenheit des Flüssigkeitsergusses etwas in der Intensität verringert, kaum in der Qualität verändert. Bisweilen hört man in dieser Zeit auch pleuritische Geräusche.

Die übrigen Organe der Brusthöhle sind relativ wenig beeinträchtigt. Bisweilen ist — bei hochgradigem Tumor — auch die an sich gesunde Lunge etwas comprimirt, und man hört über ihr das Athemgeräusch abgeschwächt. Anderemale ist sie compensatorisch vergrössert und emphysematös. Das Herz ist mehr oder weniger stark verdrängt. Selten sind Schluckbeschwerden, Recurrens- und Sympathicuslähmung (Verengerung der Pupille), Sympathicusreizung (Erweiterung der Pupille) beobachtet. Durch Compression der Gefässe in der oberen Brustapertur hat man einigemale Thrombose der Axillar- und Brachialvene der erkrankten Seite mit secundärem Oedem des Armes, einmal eine erhebliche Verkleinerung des Pulses in der gleichseitigen Armarterie beobachtet. Bisweilen hörte man aus demselben Grunde am oberen Theile des Sternums oder unter der Clavicula ein systolisches Geräusch.

Von den metastatischen Erscheinungen ist die Schwellung und Verhärtung der Axillar- und Supraclaviculardrüsen, Vergrösserung der Milz und Leber, Knotenbildung in Haut und Muskeln des Thorax oder entfernteren Stellen, schwere Erscheinungen von Compressionsmyelitis durch Erweichung der Wirbelkörper und Compression des Rückenmarks (Blumenau), in meinem

Metastasen wurden ferner beob... ...aurose und Ophthalmo-
Achselhöhle, der Milz, im Keilbein, im ...

Als ganz eigenartige Erscheinung ... ...er Complicationen. Die
mit einer Dermoidcyste von J. KRA... ...Falle 10) bis circa 2 Jahre.
worden.

...wülste.

Der ganze linke Pleuraraum war ... ...der Erkennung und näheren
dicken Tumor ausgefüllt. An der Spitze fluctu... ...Neubildungen zu kämpfen
Auf dem Durchschnitt ist die obere Partie ... ...hervorgehoben. Selbst dem
scharf begrenzt, die obere ist graurötbli... ...es in vielen Fällen nicht,
mittlere zeigt an der oberen Grenzlinie ... ...Thorax sich abspielenden Pro-
begrenzt durch weiches graues Gewebe. ... ...präsentirt der Anatom bei der
gelblicher Flüssigkeit ausgefüllt. Die unte... ...Geschwulst, für die bei Lebzeiten
Massen eingenommen, in diesen käsige... ...oder selbst vorhanden waren.
liegen; ausserdem härtere Massen, wi... ...eratur der letzten Jahre in dieser
dem Brei ein zahnartiger Körper zu fühl... ...Nicht nur dass sich die Merk-
wenig scharf begrenzt gegen einen vor ih... ...: die häufigere Mittheilung ein-
Hämorrhagien zeigt. Im ersten Theil d... ...früher die hier in Betracht kom-
Massen inseriren. Die Lunge war fast ... ...Erwägungen ziehen und für diffe-
in spärlichen Ueberresten zu constatir... ...werthen.
zellensarkom. Dasselbe hat sich augen...

Unter den Lebensaltern wi... ...geschwülste hat man systematisch
vom Pleurasarkom ergriffen, ...
aus der Literatur bekannt ist. ...
kommen. Das männliche Gesch... ...Falle eine Neubildung inner-
Die Aetiologie ist dunkel. In ...
ursächlich in Frage gestellt; ...
gewinnen. ...Neubildung?

Krankheitsbild. Der ... Sitz, bezw. welchem Organ ge-
schleichend und allmälig; n...
heit mit Schüttelfrost und ... ...sich die Diagnose einer Brusthöhlen-
erste Erscheinung, über die ... ...sich in die directen, sicheren
führt, sind gewöhnlich heft... ...hrscheinlichen.
schwerden beherrschen in d... ...leiden im einzelnen mehr oder weniger
ganzen Dauer. Es handelt ... ...vermag das Ensemble mancher
wöhnlichen Pleuritis; vielme... ...Diagnose zu einem sehr hohen, an
stechend, reissend, sie stei... ...rad von Wahrscheinlichkeit zu er-
erkrankten Stellen, erstre... ...es sich hier um die Zeichen einer raum-
und strahlen nach der Sch... ...vermag bei einer bösartigen Geschwulst der
Kranken seine Ruhe bei Tr... Krankheitsverlauf auch trotz Abwesenheit
ganismus nicht wenig bei. ...den Verdacht auf die wahre Natur des

Ausser diesen Besch...
malignen Brusthöhlengesch... ...die Diagnose einer raumbeengenden endothora-
dieses Artikels wiederholt... ...Linie die Compressionserscheinungen
artiger Weise wieder. An ... Respirationsapparat. Die markantesten Sym-
magerung, Nachtschweisse... ...in Anfällen auftretende oder sich steigernde
Grade erreicht. Von local... ...Stridor kann durch Compression der Trachea, die
mehr oder weniger ausg... ...scheidenform annimmt, bezw. der Bronchien oder
Verstrichensein der Interc... ...hervorgerufen werden; in letzterem Falle findet
wölbung der Thoraxwand... ...laryngoskopischen Untersuchung Inner-
dehnung gewonnen hatte... Kehlkopfmuskeln, die sich bis zu doppelseitiger
ziemlich beträchtliche ... ...können. Bei geringer Parese des N. recurrens
beziehungsweise der Le... ...der Muskeln (Posticuslähmung etc.) nur durch
der Respiration unbew... ...Heiserkeit kund; auch diese Erscheinung ist
erweiterte und geschlä... ...dacht auf einen Brusthöhlentumor hervorzurufen
unteren Theile des ...

Je nach dem ... ...sind als bemerkenswerth für die Diagnose noch
tiven Pleuritis ... ...Tumors auf den Respirationsapparat abhän-

gige Erscheinungen anzuführen: das sind die durch Reizung der Pleura, der Intercostalnerven oder des Lungenvagus hervorgerufenen Brustschmerzen, ferner die durch Secretanhäufung oder auf reflectorischem Wege erzeugten Hustenparoxysmen und Erstickungsanfälle und die nach Verschluss eines grösseren Bronchus oder mehrerer kleinerer Bronchien sich ergebenden Folgezustände im Bereich der von jenen versorgten Lungenpartie, nämlich Bronchialathmen oder Abschwächung, bezw. Aufhebung des Athemgeräusches und des Pectoralfremitus auf einer Seite (trotz Mangels eines pleuritischen Exsudats) — bei Verschluss eines Luftröhrenhauptastes auch eine Verkleinerung der betreffenden Thoraxhälfte und eine erhebliche Herabsetzung oder Aufhebung ihrer respiratorischen Bewegungen.

Nicht minder bedeutungsvoll für die Erkenntniss des Krankheitsprocesses sind die durch Druck des Tumors bedingten Störungen am Circulationsapparat; in vielen Fällen leiten sie die Untersuchung zuerst auf den richtigen Weg, theils weil sie am frühesten, theils weil sie am sinnfälligsten in die Erscheinung treten. In dieser Beziehung sind namentlich auf der Seite der Geschwulst die Schlängelung und Erweiterung der Hautvenen markant. Noch auffallender sind natürlich die stärkeren Grade von Stauung, welche in der Form der Cyanose und des Hautödems, je nach der Grösse der comprimirten oder thrombosirten Vene einen engeren oder weiteren Bezirk (Thoraxabschnitt, Thoraxhälfte, Arm, obere Körperhälfte, Bauchwand, Bauchhöhle, Beine) ergreifen kann. Von Seiten der Arterien ist die Pulsdifferenz zwischen rechts und links — an der Carotis oder den Armarterien — infolge Compression der betreffenden Arterien oder der Aortaäste bemerkenswerth.

Zu erwähnen ist endlich an dieser Stelle die Verschiebung des Herzens, die vom Herzen fortgeleitete Pulsation des Tumors, die Stenosengeräusche an der Art. pulmonalis und Aorta.

Die Beeinträchtigung des Nervensystems hat eine Reihe von diagnostisch wichtigen Zeichen zur Folge; namentlich sind hier aufzuführen die Recurrensparalyse, die Differenz der Pupillen und einseitige Hyperhidrosis (Sympathicusaffection), die Intercostalneuralgie, die Neuralgie und Parästhesie im Gebiete des Plexus cervicalis und brachialis und — wenn auch in seltenen Fällen — die durch Fortwucherung der Geschwulst bedingten spinalen Lähmungserscheinungen.

Die durch Druck des Tumors auf den Oesophagus verursachten Schlingbeschwerden gehören zu den häufigeren und oft frühzeitig eintretenden Symptomen.

Die Rückwirkungserscheinungen des Tumors auf die knöcherne Brustwand gehören meist zu den Spätsymptomen, so die localen Vorwölbungen des Sternums, der Rippen, der Clavicula, die — sehr seltene — skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule (Krönlein, Deutsche Zeitschr. f. Chir. XX), endlich die gleichmässige, bisweilen beträchtliche Erweiterung einer ganzen Thoraxhälfte mit Verstrichensein der Intercostalräume.

Nächst den Compressionserscheinungen der Brusthöhlengeschwülste fallen die durch Metastasen hervorgerufenen Störungen diagnostisch in's Gewicht. Die Lymphdrüsenschwellungen in der Nachbarschaft, zumeist in der Achselhöhle und am Thorax, seltener in der Supraclavicular- und Cervicalgegend, ferner die Metastasen im Gehirn und die davon abhängigen Lähmungen, in Haut und Musculatur sind oft geeignet, die Natur der Krankheit klarzustellen. Doch ist zu berücksichtigen, dass Lymphdrüsenschwellungen der Supraclaviculargegend auch bei Tuberkulose, Hirnmetastasen sowohl bei der letztgenannten Krankheit wie bei Lungeneiterungsprocessen vorkommen. Die in anderen Organen verbreiteten Metastasen sind für die Diagnose kaum von Belang.

Falle auch (durch Ergriffensein der Orbitalhöhle
plegia completa eines Auges zu erwähnen.

Der Tod erfolgt durch Kachexie oder ein
Krankheitsdauer währt einige Wochen (in meinem

Diagnose der Brusthöhlenges.

Die Schwierigkeiten, mit denen der Arzt bei
Beurtheilung der in der Brusthöhle entwickelte
hat, werden von allen Autoren mit Nachdruck
geübtesten und erfahrensten Beobachter gelin
eine sichere Diagnose über die Natur des im
cesses zu gewinnen, und gar nicht selten
Section dem Kliniker eine endothoracische G
auch nicht die geringsten Anzeichen bemer
Indessen ist nicht zu verkennen, dass die Lit
Beziehung einen gewissen Fortschritt aufwei
male für die richtige Diagnose vermehrt hal
schlägiger Fälle lässt den Arzt mehr als
menden Processe in den Bereich seiner K
rentialdiagnostische Betrachtungen verwe

Bei der Diagnostik der Brusthöhlen
folgende 3 Fragen zu beantworten:

1. Besteht in dem vorliegende
halb des Thorax?

2. Welcher Natur ist diese N

3. Wo ist ihr anatomischer
hört sie an?

Ad 1. Die Symptome, auf welch
geschwulst zu stützen vermag, sche
und in die indirecten oder wahr

Die indirecten Symptome
an grosser Unsicherheit. Indess
Krankheitserscheinungen die
Gewissheit grenzenden Gra
heben. Im Wesentlichen handelt
beengenden Neubildung; doch v
Lunge oder der Pleura der Kra
derartiger Zeichen zum mindes
Leidens zu erwecken.

Als bedeutungsvoll für d
cischen Geschwulst sind in ers
zu erwähnen. vorerst am Re
ptome sind hier die namentl
Dyspnoe und der Stridor. Der
bisweilen dadurch eine Säbel
durch Recurrensparalyse b
man bei der nie zu vers
vationsstörungen der K
Stimmbandlähmung stei
wird die Functionsstöru
eine leichtere oder st
daher geeignet, den
oder zu bestärken.

Im Anschluss
einige weitere, vom

nenen An-
erthig.
iene
cripte
rachea.
men. die
zers in die

zw. genügend
ist durch ihre
versehene Form,
pen. vorn oder im
r eine ganze Thorax-
mit der gesteigerten
hre. dem Tumor ent-
lat der begleitenden

nisse der **Auscultation**
nen: **Bronchiales Athmen**
liches **Rasseln oder völliger**
ung. **was gewöhnlich gegen**
Verstärkung **der Pectoriloquie**
ganzen **Bereich der Dämpfung**
Herztöne **(bei Zwischenlagerung**
i.

en — **abgesehen von der bereits**
Verengerung **des Tracheallumens.**
Tumors **an der Bifurcation oder**
cken.

Probepunction und Punction
durch **den sicheren Nachweis von**
n **Die hämorrhagische, insbesondere**
r eines **pleuritischen Exsudats, dabei**
bacillen, **ferner der Befund zahl-**
namentlich **mit Riesenvacuolen und von**
und **Zelltheilung (vergl. Rieder, Zur**
mikroskopischen **Untersuchungen**
klin. **Med. LIV, pag. 545). Die —**
— **sehr schnelle Wiederkehr des**
Diagnose **einer malignen Brusthöhlen-**

des **Sputums, sein fleischfarbenes,**
farbiges **Aussehen, sein gangränöser**
der **Lungengangrän wird den Arzt**
Diagnose **hinlenken. Die mikroskopische**
— **wenn wir hier von dem Nachweis**
— **die Anhaltspunkte nicht wesent-**
Recht **hinweist, z. B. der wiederholte**
Abwesenheit **von Tuberkelbacillen den**
höhlentumor **(in diesem Falle Lungen-**
erhöhen.

allgemeinen **Symptomen als bemerkens-**
ber, **namentlich mit intermittirendem Ver-**
und **sonstigen fieberhaften Krankheiten,**

...lle Fortschreiten der localen Affection ist geeignet, in ...ahme eines malignen endothoracischen Tumors zu

...ntome sind, wie schon wiederholt betont, ...ation, als auch besonders isolirt be... ...hnen, und zwar weil sie sich bei einer ...rselben oder annähernd gleichen Form ...as Sputum betrifft, so kann eine Blutbei... ...hiektasen, Aneurysmen etc. erfolgen; aber ... grünen etc.) Färbungen des Auswurfs, auf ...osses Gewicht gelegt hat, werden bei anderen ...chwindsucht, Hysterie, Pneumonie etc., gelegent... ...solirte geschwulstartige Zellen im Auswurf keinen ... liefern, wird von den meisten Autoren betont. Wie ... in einer soeben publicirten Arbeit über den Aus... ...num (Zeitschr. f. klin. Med. 1897, pag 258) — gewissen nicht in charakteristischen Verbänden beisammen liegen, ... Bedeutung zu Recht besteht, bedarf der weiteren

...Fettgehalt eines pleuritischen Exsudats, Hydrothorax ...nyliformis, findet sich — abgesehen davon, dass seine ... vom echten, durch Lymphgefässzerreissung bedingten Chylo...al recht schwierig ist — ausser bei malignen Brusthöhlen... auch bei Tuberkulose. Die Abwesenheit von Tuberkelbacillen, ...skopische Untersuchung, Cultur, Thierexperiment erwiesen, spricht ...nicht absolut gegen Tuberkulose. Wie weit der Gehalt der pleu... Flüssigkeit an sehr zahlreichen, mehr oder weniger gequollenen ...en oder an sogenannten Riesenvacuolenzellen für die Diagnose ...malignen endothoracischen Tumors zu verwerthen ist, müssen noch ... Prüfungen lehren (Näheres s. pag. 100). Die nach Quincke für Ge...alstzellen sprechende Glykogenreaction wird bisweilen auch bei nor...en Pleuraendothelien gefunden.

Die hämorrhagische Beschaffenheit des pleuritischen Exsudats kommt auch bei vielen anderen Krankheiten zur Erscheinung. Nach Dieulafoy's interessanten Ausführungen (Des pleurésies hémorrhagiques, Gaz. hebdom. 1885—1886) unterscheidet man vier verschiedene Gruppen von hämorrhagischer Pleuritis: 1. bei Lebercirrhose, Morbus Brightii, im Verlaufe schwerer Fiebererkrankung, bei Pleuropneumonie, bei Aortenaneurysmen; 2. bei acuter und chronischer Lungentuberkulose und bei primärer Pleuratuberkulose; 3. bei carcinomatöser Pleuritis; 4. bei dem sogenannten Haematoma simplex pleurae. Die letzte Affection, die mir ihrem Wesen nach zweifelhaft erscheint, vergleicht Dieulafoy der Pachymeningitis haemorrhagica; ihr Hauptcharakteristicum ist, dass sie heilt, bisweilen schon nach einmaliger Entleerung des Exsudats. Indess können nach den Mittheilungen mancher Autoren (Hampeln, van der Hoeven, s. bei Teixeira de Mattos, ferner Dieulafoy, Cancer primitif de la plèvre, Bull. Soc. méd. des hôp. 1886) auch carcinomatöse Pleuritiden spontan oder nach Punction verschwinden. Nach Dieulafoy soll das hämorrhagische Exsudat bei carcinomatöser Pleuritis — zum Unterschied vom Haematoma simplex und Tuberkulose — sehr oft völlig fibrinfrei sein; eine Bestätigung dieser Angabe habe ich nirgends gefunden. Nach A. Fraenkel soll der rein blutartige Charakter der Flüssigkeit für eine maligne Brusthöhlenerkrankung (in specie der Pleura) sprechen; indessen wird diese Erscheinung auch bei völlig gutartigen Pleuritiden (Unverricht [l. c.], Litten, Deutsche med. Wochenschr. 1897), ferner bei symptomlos und nicht mit letalem Ausgang perforirten Aneurysmen gefunden.

Werth legt A. FRAENKEL auf einen auffallenden Grad von Verengerung des Brustkorbes, namentlich in seinen hinteren und seitlichen Partien, die zuweilen — insbesondere unter dem Einflusse wiederholter Entleerungen pleuritischen Exsudates — sich ziemlich schnell ausbildet. Dieser Vorgang findet sich aber auch bei Resorption gutartiger oder tuberkulöser Pleuritiden, wenn vielleicht auch hier nicht in so grosser Schnelligkeit wie bei malignen Brusthöhlengeschwülsten.

Wir wollen uns daran genügen lassen zu zeigen, dass selbst unter denjenigen »indirecten« Symptomen, die in dem Krankheitsbilde der Brusthöhlengeschwülste die hervorstechendsten sind, kein einziges an und für sich einen absolut sicheren diagnostischen Anhaltspunkt gewährt, weil sie in ähnlicher Form sich auch bei anderen Krankheiten wiederfinden: In noch höherem Grade gilt diese Thatsache von den anderen Erscheinungen, die wir in der Symptomatologie der Brusthöhlengeschwülste aufgeführt haben.

Bei dieser Sachlage ist es nicht verwunderlich, dass durch die Combination derartiger, in ihrer diagnostischen Bedeutung zweifelhafter Symptome auch ganze Krankheitsbilder entstehen können, bei denen die Differentialdiagnose recht häufig mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Von allen Affectionen, die am meisten zur Verwechslung mit Brusthöhlengeschwülsten Veranlassung geben, ist das Aneurysma der Aorta an erster Stelle zu erwähnen. Sämmtliche Symptome der Inspection, Palpation, Percussion und Auscultation, soweit sie von einem circumscripten Tumor hervorgerufen werden, und insbesondere sämmtliche Compressionserscheinungen können auch von einem Aortenaneurysma abhängen. Als differentialdiagnostisch ist von manchen Autoren eine doppelseitige Stimmbandlähmung angesehen worden; indessen beweisen die Fälle von MUENK, BÄUMLER, ZIEMSSEN, WECKLY, MACKENZIE u. A., dass mehrere Aneurysmen (der Aorta oder der Aorta und einer anderen endothoracischen Arterie) oder ein Aneurysma dissecans, der Fall von SCHNITZLER, dass sogar ein einziges Aortenaneurysma diese Erscheinung hervorrufen kann. Ebenso kann auch eine rechtsseitige Stimmbandparese durch ein Aortenaneurysma bedingt werden. (Vergl. M. LEVY, Ueber rechtsseitige Stimmbandlähmung bei Aortenaneurysma. Strassburg 1895, Dissert.) Immerhin sind diese Vorkommnisse selten, und eine rechtsseitige oder doppelseitige Recurrenslähmung wird im Allgemeinen als ein werthvolles Symptom für einen Mediastinaltumor mit verwerthet werden können. — Dass Pulsation auch bei Brusthöhlengeschwülsten vorkommen kann, ist bereits mehrfach erwähnt. Die für Aneurysma als charakteristisch angegebene herzsystolische Volumszunahme ist selten deutlich wahrnehmbar, doch, wenn vorhanden, beweiskräftig. Andererseits ist bekannt, dass häufig genug auch bei Aortenaneurysma jede Pulsation fehlt. Dasselbe gilt von den herzsynchronen Geräuschen im aneurysmatischen Sack. — Nach STOKES soll für Aortenaneurysma ein häufiger Wechsel (Nachlass und Wiederkehr) der Erscheinungen sprechen; indess kommt dieser Verlauf auch bei Mediastinaltumoren vor. — Die Probepunction der Aneurysmen vermag durch die Evacuation reinen arteriellen Blutes die Entscheidung zu liefern (FÜRBRINGER, Berl. klin. Wochenschr. 1891, pag. 1183); indessen ist bisweilen der Sack durch Thromben ganz oder zum grössten Theile ausgefüllt, und in diesem Falle fällt der Versuch negativ aus. — Nach LITTEN (ebenda pag. 1204) soll die gänzliche Aufhebung des Pulses der Armarterien oder einer Carotis nur bei Brusthöhlengeschwulst und nicht bei Aneurysma vorkommen; doch ist diese Angabe noch nicht sichergestellt. — Von manchen Autoren wird die — durch Einbruch des Aneurysma in die Vena cava superior — plötzlich auftretende hochgradige Cyanose der oberen Körperhälfte als charakteristisch für Aortenaneurysma angesehen; indess ist dieses Vorkommniss auch bei Brusthöhlentumoren beobachtet worden (LITTEN u. A.).

— Hämorrhagisches Sputum kommt bei beiden Krankheiten vor; dasselbe gilt von profuser Hämoptoe. — Als einpositives Zeichen für Aortenaneurysma ist das sogenannte OLIVER'sche Symptom anzusehen. Andererseits soll eine säbelscheidenförmige Compression der Trachea (B. FRAENKEL, Berl. klin. Wochenschr. 1891, pag. 1183), ebenso ein auf den Nacken, Arm. etc. sich ausdehnendes Oedem (SENATOR, ebenda pag. 1182) gegen Aneurysma und für Tumor sprechen. — Dass natürlich auch eine ganze Reihe anderer Symptome in der Differentialdiagnose zwischen Brusthöhlengeschwulst und Aortenaneurysma die Entscheidung zu liefern vermag — ich erinnere hier nur an Fieber, diffuse Dämpfung einer ganzen Thoraxhälfte etc. —, ist selbstverständlich. Immerhin verdient die Thatsache betont zu werden, dass nicht selten derartige ausschlaggebende Momente fehlen und auch von den erfahrensten Autoren nur eine unsichere oder falsche Diagnose gestellt worden ist.

Weniger häufig als gegenüber dem Aortenaneurysma, aber in manchen Fällen doch nicht unerheblich schwankt die Differentialdiagnose zwischen Brusthöhlengeschwulst und Lungentuberkulose. Die in der Gegend eines Lungenoberlappens localisirte Dämpfung, Abschwächung des Athemgeräusches, Rasselgeräusche, Brustschmerzen, Husten, hämorrhagisches Sputum, hämorrhagische oder chyliforme Pleuritis, Abmagerung und Kachexie, selbst die — bei mancher Phthisis incipiens infolge Schwielendruck der Pleura vorkommende — Recurrensparese können eine Zeit lang die Annahme einer Lungenschwindsucht als sicher oder wenigstens sehr naheliegend erscheinen lassen. Und dies umsomehr in denjenigen Fällen, wo bei sarkomatöser oder carcinomatöser Brusthöhlengeschwulst oder bei einer vereiterten Dermoidcyste auch ein remittirendes oder intermittirendes Fieber auftritt. Indess pflegt doch in der Regel Abwesenheit von Tuberkelbacillen im Sputum, Mangel von Fieber, ferner manche mit dem Wachsthum der Geschwulst sich einstellenden, der Phthisis fremden Symptome — in erster Linie schon eine unregelmässige Dämpfung, Vorwölbung der Infra- oder Supraclaviculargrube, Schlängelung und Erweiterung der Hautvenen, Cyanose und ausgebreitetes Oedem, Dysphagie etc. —, immerhin auch der Mangel phthisischer hereditärer Belastung, bei Carcinom auch das — zumeist — höhere Lebensalter die richtige Diagnose zu ermöglichen. Zu betonen ist übrigens, dass nach den pag. 67 gemachten Mittheilungen nicht sehr selten eine Combination von Lungencarcinom mit Lungentuberkulose vorkommt, dass also der Befund von Tuberkelbacillen die Anwesenheit eines Lungencarcinoms neben der Tuberkulose nicht absolut ausschliesst. Indess werden diese complicirten Verhältnisse kaum jemals in ihrem vollen Umfange erkannt werden können.

Bisweilen hat auch der Symptomencomplex eines pleuritischen Exsudates zu Verwechslungen Anlass gegeben. Als ein sehr illustratives Beispiel möge hier ein Fall von SENATOR citirt worden (Berliner klinische Wochenschr. 1891, pag. 1182).

Er betraf einen Mann im Anfang der Fünfziger, der über Athemnoth, Stiche in der Brust klagte und eine sehr starke Ausdehnung der ganzen linken Thoraxseite darbot, mit Verstreichung der Intercostalräume, Ausdehnung der Venen, Dislocation des Herzens nach rechts. Die Percussion ergab eine Dämpfung der ganzen linken Thoraxhälfte von oben bis unten. Ueber den gedämpften Bezirken waren die auscultatorischen Erscheinungen theils ganz aufgehoben, theils abgeschwächt, der Pectoralfremitus in den unteren Partien ganz verschwunden; Lageveränderungen mit dem Kranken vorzunehmen, um etwaige Niveauveränderungen festzustellen, ging nicht gut an, denn der Kranke war so beklommen und elend, dass, wenn man versuchte, die linke Seitenlage, die er beständig einnahm, zu ändern, er sofort die heftigste Dyspnoe bekam. SENATOR machte wiederholt, da zunächst der Gedanke an ein die ganze linke Pleurahöhle ausfüllendes Exsudat vorlag, die Probepunction und bekam endlich einmal eine grünlich-gelbliche Flüssigkeit, worauf er an derselben Stelle den Versuch machte, eine Entleerung der Flüssigkeit durch Punction vorzunehmen, was vollständig misslang. Die Section klärte den Misserfolg auf. Es handelte sich um einen Tumor, welcher die ganze linke Lunge einnahm, die übrigens vollständig mit der Pleura verwachsen war und

im Inneren infolge von Erweichung allerhand cystische Hohlräume hatte, in deren einen man bei der Probepunction hineingekommen war.

Senator hebt freilich schon selbst hervor, dass derartige Fehldiagnosen nur in äusserst seltenen Fällen vorkommen werden, und A. Fraenkel betont mit Recht, dass der Gegensatz zwischen den Symptomen des pleuritischen Exsudates und dem negativen Ergebniss der Probepunction, beziehungsweise — wie ich im Anschluss an den Senator'schen Fall hinzusetzen möchte — der Punction zumeist die Aufklärung geben wird. Auch in den Fällen, wo es sich um die — gegenüber den Symptomen eines ausgedehnten pleuritischen Exsudates — noch difficileren Symptome einer abgekapselten Pleuritis an ungewöhnlicher Stelle, z. B. in der Mitte der vorderen oder hinteren Thoraxwand, handelt. Die Schwierigkeit wächst wieder in den Fällen, wo es sich um sehr derbe und dicke Schwarten — ausgedehnte oder circumscripte — nach einer abgelaufenen Pleuritis handelt; hier kann bei Erscheinungen eines complicirenden Lungenprocesses, besonders z. B. bei Lungenschrumpfung mit Bronchiektasen, hämorrhagisch-eiterigem Sputum, Verengerung der betroffenen Thoraxhälfte etc. die Vermuthung auf einen Brusthöhlentumor naheliegen und durch den negativen Ausfall der Probepunction bestärkt werden. Indess wird die Anamnese (voraufgegangene Pleuritis, lange Dauer der Krankheit,) das starke compensatorische Emphysem der anderen Lunge, der Mangel eigentlicher Kachexie, der Mangel einer wesentlichen Abschwächung oder Verstärkung des Athemgeräusches, eventuell der Befund von Cavernen symptomen (bei ausgedehnten Bronchiektasen) auf die richtige Spur führen.

Aehnliche Verhältnisse wie bei einem abgekapselten pleuritischen Exsudat können auch bei einem längere Zeit bestehenden perikardialen in Betracht kommen. Brustschmerzen, asthmaartige Beschwerden, Lungencompressionserscheinungen, Dysphagie, selbst Recurrensparalyse (Landgraf, Charité-Annalen) können bekanntlich auch bei dieser Krankheit neben der unregelmässigen Dämpfung und Vorwölbung der Brustwand etc. beobachtet werden. Hier wird die starke Abschwächung der Herztöne und des Spitzenstosses (falls nicht gerade das Herz an der vorderen Brustwand fixirt ist) die im Verhältniss zur Grösse der Dämpfung für einen Tumor doch zu geringen Compressionserscheinungen, eventuell das Ergebniss der Probepunction vor Irrthümern schützen.

In manchen Fällen bot der Patient lange Zeit die localen und Allgemeinerscheinungen einer Herzaffection dar (Schech, Spillmann und Haushalter), bis andere Symptome diese Auffassung als unrichtig erkennen liessen.

Eine Verwechslung mit den seltenen Mediastinalabscessen wird durch die Rücksicht auf die meist traumatische Entstehung der letzteren, ihren mehr acuten Verlauf, das sie begleitende heftigere Fieber etc. verhütet werden.

Schliesslich sind für die Differentialdiagnose noch gewisse Veränderungen der mediastinalen Lymphdrüsen heranzuziehen, und zwar die tuberculösen (fast stets bei Kindern) und syphilitischen. Die ersteren können namentlich durch Stridor, suffocatorische Anfälle, Dämpfung, die letzteren durch Dämpfung, Stridor, Recurrensparalyse, secundäre Venenthrombose etc. (vergl. A. Fraenkel, Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 51, Lazarus, Deutsche med. Wochenschr. 1893, pag. 728) vollkommen das Bild des Mediastinaltumors hervorrufen. Im ersteren Falle wird die Anamnese, anderweitige tuberculöse, beziehungsweise scrophulöse Erscheinungen, das jugendliche Alter, in welchem wahre Mediastinaltumoren zu den Seltenheiten gehören, — im letzteren Falle die voraufgegangene Syphilis, sonstige syphilitische Erscheinungen, der Erfolg einer antisyphilitischen Cur den Ausschlag für die Diagnose geben. Indessen zeigen in letzterer Hinsicht gerade

die citirten Fälle von A. Fraenkel und Lazarus, dass alle diese differentialdiagnostischen Momente fehlen, beziehungsweise nicht ausreichen können, um eine sichere Auffassung über die Natur der Krankheit zuzulassen.

Dass dasselbe von allen übrigen indirecten Symptomen gilt, haben wir bereits eingangs dieses Abschnittes und im weiteren Verlaufe desselben wiederholt betont. Einen absoluten Beweis für die Anwesenheit einer Geschwulst im Brustraum vermag nur der mikroskopische Nachweis derselben zu liefern. Dieser Nachweis kann gewonnen werden:

a) durch den Befund von charakteristischen Geschwulstbestandtheilen im Sputum. Dieselben können entweder in deutlichem Tumorgewebe, aus Geschwulstbröckelchen gewonnen, oder in specifischen Zellaggregaten, oder bei Dermoidcysten in expectoriren Haaren, reichlichen Cholestearinmassen etc., oder bei Echinococcus in ausgehusteten Haken, beziehungsweise Membranstückchen des Wurms bestehen; b) durch den Befund derselben Geschwulstbestandtheile in dem mittels Probepunction einer Brusthöhlengeschwulst gewonnenen Material; c) durch die Evacuation der erwähnten Geschwulstbestandtheile in pleuraler Flüssigkeit mittels Probepunction oder Punction; d) durch mikroskopische Untersuchung der durch die Thoraxwand durchgebrochenen Geschwulst oder von excidirten peripherischen Metastasen der Geschwulst, sei es aus der Haut oder der Musculatur etc., oder aus vergrösserten Lymphdrüsen.

Abgesehen von der Untersuchung von Lymphdrüsen gehören die anderen Möglichkeiten von directem und untrüglichem Nachweise eines endothoracischen Tumors zu den grössten Seltenheiten; die Fälle, in denen sie erreicht werden, sind an den Fingern herzuzählen.

Die Ursache hiefür liegt wohl nur zum geringeren Theile an der Unzulänglichkeit der Untersuchung; vielmehr findet eine vollständige Durchwucherung durch die Brustwand oder die Verbreitung in leicht erreichbaren Metastasen nur ausnahmsweise statt, es gelingt äusserst selten, durch Punction der Geschwulst selbst einen charakteristischen Theil derselben herauszuholen (vergl. Fall Krönig); es werden Geschwulstbestandtheile zweifellos sehr selten in Sputum (vergl. die Fälle Betschart, Hampeln, Neelsen, A. Fraenkel, Gebhardt) und Pleuraflüssigkeit (s. unten) deponirt: bei gutartigen soliden Tumoren ist diese Möglichkeit von vornherein ausgeschlossen, bei den an sich seltenen Echinokokken und Dermoidcysten kommt eine Entleerung in der einen oder anderen Richtung aus zum Theil unbekannten Gründen nicht häufig vor, die Sarkome ulceriren in der Regel nicht, oder die deponirten Theile sind wie beim Carcinom meist so sehr degenerirt, dass sie völlig zu Detritus geworden sind oder doch nur als isolirte Zellen erscheinen. Das muss aber mit grossem Nachdruck betont werden, dass derartigen isolirten Zellen, sei es im Sputum oder in der Pleuraflüssigkeit im Allgemeinen keine sichere Beweiskraft innewohnt. Im Sputum nehmen die Zellen der Mund- und Rachenhöhle und des Respirationstractus so verschiedenartige Formen an, dass man krebsartige Zellen fast in jedem Auswurf nachweisen kann.* Nach Hampeln's soeben erschienener Arbeit (Zeitschr. f. klin. Med. 1897, pag. 254) sollen freilich zeitweise massenhaft im Sputum anwesende pigmentfreie, polymorphe Polygonalzellen (die von den pigmentreichen Rund- und Ovalzellen, den sogenannten Alveolarepithelien zu scheiden sind) für Lungencarcinom sprechen.

Was die aus einer Pleuraflüssigkeit zu gewinnenden Einzelzellen betrifft, so herrscht über die diagnostische Bedeutung gewisser Formen derselben noch

* In einem Falle vermochte ich sogar deutliche epithelzwiebelartige Zellkörper aufzufinden, ohne dass mir der Nachweis ihrer Herkunft gelang; um einen Tumor der Luft- oder Speisewege handelte es sich jedenfalls nicht.

Unsicherheit. Ausser den — bisher nur bei Tumoren beobachteten — in Häufchen zusammengefügten polymorphen, epithelioiden Zellen, die so zahlreich sein können, dass sie makroskopisch als griesartige Bröckel in der pleuralen Flüssigkeit suspendirt sind (FÜRBRINGER, SCHWALBE), finden sich bisweilen einzelne Zellen, die durch ihr abnormes Aussehen auffallen. Vieleckig oder — meistens — rund, sind die einen drei- bis viermal so gross wie Leukocyten, haben einen getrübten Zellinhalt und einen oder mehrere bläschenförmige Kerne. Weiter in der Veränderung, der sogenannten hydropischen Degeneration, vorgeschrittene Zellen sind mattglänzende oder stark lichtbrechende Gebilde, deren mehrere miteinander verschmelzen können. Schliesslich tritt in den Zellleibern ein einziger oder mehrfache durchsichtige Hohlräume (Vacuolen) auf, wodurch die Zellen sehr stark blasenartig aufgetrieben werden und allmälig die 10—20fache Grösse von Leukocyten gewinnen können (cystisch degenerirte Zellen nach BIZZOZERO, Riesenvacuolenzellen nach A. FRAENKEL). Die Erfahrung hat nun in einigen Fällen gelehrt, dass derartige veränderte Zellen als umgewandelte Tumorzellen aufzufassen sind. Während die gewöhnlichen hydropisch degenerirten Zellen auch bei einfachen Pleuritiden gefunden werden, hat A. FRAENKEL die zu Riesenvacuolenzellen umgewandelten Gebilde bei einfachen Pleuraergüssen stets vermisst und nur bei maligne Geschwülste der Brusthöhle, und zwar auch Lymphosarkome begleitenden pleuralen Ergüssen öfter gefunden. Diese Riesenvacuolenzellen einer pleuralen Flüssigkeit sprechen deshalb, namentlich wenn sie in grosser Zahl vorhanden sind, nach A. FRAENKEL stets für die Anwesenheit einer Brusthöhlengeschwulst. Weitere Untersuchungen müssen die Gesetzmässigkeit dieser Auffassung prüfen. Dasselbe gilt von den übrigen für die Diagnose maligner Tumoren verwertheten Eigenschaften isolirter, in pleuraler Flüssigkeit enthaltener Zellen (vergl. pag. 95).

Ad 2. Gelingt es, den Nachweis einer Brusthöhlengeschwulst auf dem oben erläuterten directen Wege zu führen, so hat man damit zu gleicher Zeit bis zu einem gewissen Grade auch die Frage nach der **anatomischen Natur** derselben beantwortet. Unter allen Umständen wird auf diese Weise klar, ob es sich um eine gutartige oder bösartige Geschwulst handelt. Die Details dieser Beweisführung brauchen wir nach der ausführlichen vorangehenden Erörterung nicht auseinanderzusetzen. Abgesehen aber von den Beweismitteln, die der Befund von Geschwulstbestandtheilen in, wie wiederholt hervorgehoben, sehr seltenen Fällen liefert, dienen eine ganze Reihe anderer Erscheinungen für eine sichere Beurtheilung und Entscheidung der vorliegenden Frage. Sehr oft reicht schon das Allgemeinbefinden: die Kachexie, Abmagerung, das Fieber (falls keine Complicationen vorliegen) dazu hin, um den Verdacht der bösartigen Natur der Brusthöhlengeschwulst zu begründen. In höherem Grade wird dieses Resultat erreicht durch die Krankheitserscheinungen: schnelles Wachsthum der Geschwulst und der von ihr abhängigen Symptome (Compressionserscheinungen, Dämpfung etc.), heftige Schmerzen, Hämoptoe, himbeergeléeartiges, fleischfarbenes Sputum, hämorrhagische Pleuritis, chylöses pleuritisches Exsudat, pleuritisches Exsudat mit reichlichen Bröckelchen und Flöckchen (s. oben), die schnelle Wiederkehr des durch Punction entleerten Pleuraexsudats, den Fortbestand lebhafter Beschwerden nach Entleerung pleuritischer Flüssigkeit, Metastasen, Geschwulstentwicklung in der Brustwand an der Stelle der Punction eines pleuritischen Exsudats, sogenanntes Impfcarcinom (bei Pleurakrebs).

Die **genauere histologische Structur der Geschwulst** wird man ohne mikroskopische Untersuchung ihrer Bestandtheile mit Sicherheit niemals erschliessen können. Doch giebt es auch hier einige Symptome, die eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose ermöglichen. Was die **gutartigen** Tumoren betrifft, so wird man bei einer allgemeinen Adipositas vorzüglich

an ein Lipom der Brusthöhle denken. Ergiebt die Anamnese, dass die Beschwerden in ihren ersten Anfängen bis in die frühe Kindheit zurückreichen, so wird die Annahme einer Dermoidcyste naheliegen. Bei weiblichen Personen, namentlich in kropfreichen Gegenden, drängt sich die Diagnose einer endothoracischen Struma in den Vordergrund. Der häufige Verkehr mit Hunden lässt einen Echinococcus vermuthen. Bei den bösartigen Geschwülsten wirkt auf die Entscheidung zwischen Sarkom und Carcinom in erster Linie die Berücksichtigung des Lebensalters ein. Wenn auch Sarkome in vorgerückteren, Carcinome in früheren Jahren beobachtet worden sind, so wird man im Allgemeinen doch bei jugendlichen Leuten mit Recht ein sarkomatöses, bei älteren und alten ein carcinomatöses Leiden annehmen. Abgesehen davon spricht in der Regel für Sarkom, namentlich bei einem Lungen- oder Pleuratumor, das äusserst rapide Wachsthum der Geschwulst. In dem von mir beschriebenen Falle von Pleurasarkom konnte man die Vergrösserung der Geschwulst fast von Tag zu Tag verfolgen. In dem Fall von Spillmann und Haushalter steigerte sich die von einem Lungensarkom abhängige Dämpfung innerhalb dreier Wochen von Handbreite bis über die ganze Thoraxhälfte. Auch der grosse Umfang einer Dämpfung, die starke Erweiterung der ganzen betreffenden Brusthälfte spricht eher für Sarkom. Ebenso die massige Schwellung der benachbarten Drüsen, starke Leukocytose, Milztumor, remittirendes Fieber (chronisches Rückfallsfieber); die letzten vier Symptome lassen sogar mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf Lymphosarkom zu. Andererseits kommen stärkere Hämoptoe, ferner Pleuritis mit stark blutigem Exsudat fast ausschliesslich bei Carcinom und Endothelkrebs (und zwar der Lunge und der Pleura) vor.

Ad 3. Was endlich den Sitz der Brusthöhlengeschwulst betrifft, so werden ausgesprochene Lungenerscheinungen, wie Husten, Auswurf, Bluthusten, Veränderungen des normalen Athemgeräusches, Rasselgeräusche etc., im Allgemeinen auf die Lunge als den erkrankten Theil hinweisen. Doch ist zu bedenken, dass diese Symptome auch von einer complicatorischen Lungenaffection abhängen können. — Auch die von Pierre Marie zuerst beschriebene »Ostéoarthropathie hypertrophiante pneumonique«, die in einigen Fällen bei Lungentumor (Spillmann und Haushalter, Ewald) gefunden worden ist, wird man für die Localisation des Tumors in der Lunge verwerthen können. Nachweis von Geschwulstbestandtheilen oder von Lungengewebe (elastische Fasern in alveolärer Anordnung) im Sputum wird natürlich den entscheidenden Beweis liefern.

Einseitige subjective Beschwerden einer Brusthöhlengeschwulst ohne bestimmte Localsymptome werden für einen Lungen- oder Brustfelltumor und weiter bei Mangel pleuritischer Erscheinungen speciell für einen Lungentumor sprechen. Andererseits legt die Anwesenheit eines Tumors in der mittleren, namentlich vorderen Brustgegend — unter oder dicht neben dem Sternum — die Annahme eines Mediastinaltumors nahe. Eine Dämpfung im Oberlappen, besonders in der Infraclavicular-, beziehungsweise Scapulargegend spricht im Allgemeinen für Lungentumor, eine Dämpfung hinten unten oder vorn unten mehr für einen Brustfelltumor. Gleichmässige starke Dämpfung mit Erweiterung der Thoraxhälfte und Verstrichensein der Intercostalräume lässt mehr eine Brustfellgeschwulst annehmen, ebenso starke Abschwächung oder Aufhebung des Athemgeräusches, des Stimmfremitus und Pectoralfremitus. Bei Lungentumor sind die letzteren Phänomene bisweilen verstärkt, bei linksseitigem Sitz auch die Herztöne über die ganze Thoraxhälfte deutlicher fortgeleitet; ist aber ein Bronchus durch einen Tumor nahezu oder völlig verschlossen, so ist auch hier das Athemgeräusch, Stimm- und Pectoralfremitus der zugehörigen Seite aufgehoben.

Denselben diagnostischen Werth wie die starke Erweiterung einer Thoraxhälfte hat eine gleichmässige Retraction derselben; auch diese Erscheinung spricht für einen Pleuratumor.

Die Anwesenheit eines Pleuratumors kann man bisweilen mittels der Probepunction, beziehungsweise Punction daran erkennen, dass man erst einen dicken Gewebswall (Tumor der Pleura parietalis) durchdringen muss, um Flüssigkeit zu aspiriren. Da es indess möglich ist, dass man denselben Befund erhebt, wenn man mit der PRAVAZ'schen Spritze durch einen peripheren Lungentumor hindurch Flüssigkeit aus einer Cyste (des Tumors oder der Lunge) ansaugt (vergl. den pag. 97 citirten Fall SENATOR'S), so hat das angegebene diagnostische Merkmal nur dann einen untrüglichen Werth, wenn man es bei der Punction einer grösseren Flüssigkeitsmenge oder bei der Probepunction an zwei oder mehreren räumlich von einander getrennten Stellen der Brustwand erhält.

Die Prognose der Brusthöhlengeschwülste

hängt von der Natur derselben, von der Grösse, von ihrem Sitz und von der Schnelligkeit ihres Wachsthums ab. Die gutartigen Tumoren verursachen unter Umständen nur geringe oder gar keine Störungen und haben dann nicht nur für das Leben, sondern auch für die Gesundheit keine Bedeutung. In der Regel erzeugen indessen auch die gutartigen Geschwülste der Brusthöhle Krankheitserscheinungen, und zwar um so intensivere, je mehr sie lebenswichtige Organe beeinträchtigen. Ein kleines Fibrom der Pleura oder des Lungenunterlappens wird nur wenig die Gesundheit schädigen; sitzt dasselbe aber im vorderen Mediastinum nahe einem grossen Gefäss oder Nerven oder im hinteren Mediastinum nahe dem Oesophagus oder einem Bronchus, so können daraus schwere Störungen hervorgehen. Die Stärke der Affection wird mitbestimmt von der Grösse des Tumors und von der Schnelligkeit seines Wachsthums. Vergrössert sich eine gutartige Geschwulst sehr langsam, so vermögen die Organe sich den veränderten Raumverhältnissen allmälig anzupassen; namentlich entwickeln sich zur Entlastung der bedrängten Gefässe Collateralbahnen. Bei raschem Wachsthum des Tumors dagegen werden die verursachten Störungen in den Nachbarorganen viel schwerer oder gar nicht ausgeglichen, und das Krankheitsbild wird intensiver.

Auf diese Weise kann auch ein gutartiger Brusthöhlentumor das Leben des Patienten vernichten, und zwar theils durch Vagusparalyse, oder durch Thrombose eines grossen Gefässes, durch Schluckpneumonie im Anschluss an Recurrensparalyse, durch plötzliche Erstickung infolge Trachealcompression; eine Dermoidcyste und ein Echinococcus speciell kann durch Ruptur in die Lunge, beziehungsweise in einen Bronchus secundäre Pneumonie mit tödtlichem Ausgang oder durch langwierige Eiterung den Exitus letalis zur Folge haben. Andererseits kann durch Perforation nach aussen oder in einen Bronchus eine cystische Geschwulst zur Heilung kommen, durch Wachsthumsstillstand eines soliden Tumors können etwaige Störungen sich ausgleichen. Trotzdem wird man die Prognose eines jeden derartigen Tumors als dubiös betrachten müssen, auch wenn er zur Zeit keine bedrohlichen Erscheinungen verursacht.

Die malignen Brusthöhlengeschwülste enden stets mit dem Tode. Die Schnelligkeit ihres Verlaufes hängt zum Theil ebenfalls von ihrem Wachsthum, ihrem Sitz, von Metastasen in lebenswichtigen Organen, von Complicationen (Lungengangrän, katarrhalische Pneumonie etc.) ab. Die Dauer der Krankheit lässt sich niemals vorhersagen. Es treten unvorhergesehene Stillstände und Besserungen ein, es kann aber auch durch Herzparalyse, Erstickungsanfall, Lungenblutung ganz unvermuthet der Tod erfolgen.

Die Therapie

wird bei den gutartigen Brusthöhlengeschwülsten, sobald sie schwerere Krankheitserscheinungen hervorrufen, die Entfernung auf chirurgischem Wege anstreben, wofern sie im Bereich der Möglichkeit liegt. Die Operation eines Lungen- oder Pleuraechinococcus ist wiederholt mit Glück ausgeführt worden. Die Dermoidcysten des Mediastinum anticum sind 7mal bisher chirurgisch in Angriff genommen worden (Literatur siehe bei E. PFLANZ). Theils durch Incision, Drainage, Cauterisation ohne und mit Trepanation des Sternum, beziehungsweise Rippenresection, wurde die Cyste 6mal behandelt und zumeist erhebliche Besserung erzielt, in einem Falle wurde der Patient durch Exstirpation der Cyste geheilt.

Die subpleuralen Lipome sind ebenfalls in mehreren Fällen mit Erfolg operirt worden. In dem Fall von GUSSENBAUER war der exstirpirte Tumor doppelmannsfaustgross und 500 Grm. schwer. — Gute Resultate liegen auch bezüglich der endothoracischen Strumen vor.

Ueber die operative Behandlung gutartiger solider Lungen und Brustfellgeschwülste bestehen meines Wissens keine Erfahrungen. Das beruht wohl mehr auf der Seltenheit derselben, beziehungsweise auf der Seltenheit der durch sie verursachten schweren Krankheitserscheinungen, als auf dem Muth der Chirurgen. Dass die Pleura pulmonalis und die Lunge auch wegen Tumoren mit Erfolg in Angriff genommen werden kann, beweisen die Fälle von KRÖNLEIN, WEINLECHNER und MÜLLER (s. meinen Artikel »Pneumotomie, Pneumektomie« in EULENBURG's Encyclopäd. Jahrb. 1896), in denen selbst kleinere bösartige Lungengeschwülste, die sich per contiguitatem im Anschluss an Rippengeschwülste (Sarkome) entwickelt haben, mit Glück entfernt wurden.

Nach diesen Resultaten wäre selbst bei primären malignen Brusthöhlentumoren ein chirurgischer Eingriff zu versuchen. Indess müsste derselbe schon sehr frühzeitig vorgenommen werden, das heisst in einer Periode, wo Symptome fast niemals schon vorhanden sind. Die Aussichten für den Erfolg des Messers bei malignen Brustfellgeschwülsten sind deshalb verschwindend klein. Da ausserdem eine specifische Therapie der malignen Geschwülste bisher noch nicht gefunden ist, so ist man hier — wie bei den durch Verwachsungen etc. inoperabelen gutartigen Geschwülsten — auf eine symptomatische Behandlung angewiesen. Durch Umschläge, Jodpinselung, Vesicatorien, vor Allem aber durch Narcotica wird man die Beschwerden zu mildern suchen. Pleuritische Exsudate sind zu entleeren, sobald man den Eindruck gewinnt, dass man dadurch dem Patienten Erleichterung seiner Dyspnoe oder Schmerzen bringen kann; ist das nicht der Fall, so sieht man von diesem Eingriff ab, um so eher, als sich in der Regel die Beschwerden nach demselben nur wenig oder gar nicht bessern oder, selbst wenn dies der Fall ist, das Exsudat sehr schnell wiederzukehren pflegt.

Literatur: *Mediastinaltumoren.* ADAMS, Ueber Carcinom. Arch. gén. de méd. 1840, X, Sér. III. — EDMUND ALBERS, Drei Fälle von Lymphosarkom. Inaugural-Dissertation Breslau 1869. — ANDERSON, A clinical lecture on mediastinal tumors. Brit. med. Journ. Januar 1894. — M. ANDERSON, Clin. lecture on mediastinal tumours. Lancet, 11. Aug. 1883. — ATLAS, Teratoma cysticum mediastini anterioris. Wiener med. Ztg. 1894, Nr. 45. — R. AUBERT, Quelques considérations sur les lymphadénoms du médiastin (9 Fälle von Lymphadenom). Thèse de Paris. — BAILLE et CAYOL, Dictionnaire des sciences médicales. Paris 1812, pag. 638. — J. R. BENNET, Intrathoracic growth etc. (Lymphadenom). — J. R. BENNET, Natural history and diagnosis of inthrathorac. cancer (Carcinom). Brit. medical Journ. Juli 1870. — J. R. BENNET, Inthrathoracic cancer etc. (Krebs). Transaction of the Path. Soc. of London. 1868, XIX, pag. 65. — J. R. BENNET, Cancer of ant. and post. mediastine (Krebs). Transaction of the Path. Soc. of London. 1867, XVIII, pag. 35. — J. H. BENNET, On cancerous and cancroid growths (Krebs). Edinburgh 1849, pag. 43. — A. BERTRAND, Contribution à l'étude des tumeurs solides

du mediastin etc. Thèse de Paris. 1884. — Blix, Fall af mediastinal tumor utgången från gland. tyreoid (Rundzellensarkom). Hygieia, 1875. — Bockenheimer, Zur Diagnose der Mediastinaltumoren (Melanocarcinom). Deutsche med. Wochenschr. 1877, Nr. 35 und 36. — Herm. Boerhave, Atrocis rarissimique morbi historia altera. Opera omnia medica. Venet. 1733, IV, pag. 440. — J. Bouillaud, Traité clinique des maladies du coeur. 1835. — Ch. Bourbon, Contribution à l'étude du cancer primitife du médiastin. Thèse de Paris. 1878. — Briquet, Colloider Tumor. Bulletins de la société anatomique. 1851, pag. 409. — George Budd, Ueber einige Erscheinungen bei primärem Krebs in der Brusthöhle. Med.-chirurgical Transaction. 1859, XLII, pag. 215. — Büchner, Ueber Cysten. Deutsche Klinik. 1853, Nr. 28. — Büchner, Dermoidcyste des vorderen Mediastinums. Deutsche Klinik. 1853, XXVIII. — J. Burney-Yeo, On a case of mediastinal cancer etc. (Carcinom). Lancet. 1876, Nr. 18. — Burresi, Tumor primitivo del mediastino anteriore (Rundzellensarkom). Lo Sperimentale. November 1883, pag. 465. — Byrom Bramwell, Ueber Cyste. Edinburgh medical Journal. XXIII, Nr. 276, pag. 1072. — Th. Callenberg, Zur Entwicklung der Dermoidcystome. Inaugural-Dissertation, Breslau. — Cayley, Cancer of the anterior mediastine (Carcinom). Transactions of Pathol. Soc. London, XIX. — Chaplin, Mediastinaltumor. Pathol. Soc. Transactions, 1893, pag. 236. — K. Chelkowski, Fall von Compression der Verzweigung des rechten Astes der Pulmonalarterie (Fibrom). Gaz. lekarska. III, Nr. 26. — W. S. Church, A case of intrathoracic tumour (Lymphom). St. Barthol. Hosp. Rep. XIV. — W. S. Church, Primary cancer of the anterior mediastine (Krebs). Transaction of the Pathol. Soc. of London. 1868, XIX, pag. 64. — Clapton, Mediastinal tumour (Lymphadenom). Lancet, 12. Dec. 1874. — W. Clark, London Gazette. April 1843. — Clarke, Cancerous growth in the anterior mediastine (Carcinom). Lancet. 6. Juli 1872. — Cloëtta, Ueber das Vorkommen einer Dermoidcyste (Dermoid). Virchow's Archiv. 1861, XX, pag. 42. — Cnopf, Ein Fall von Sarkom des Mediastinum posticum. Münchener med. Wochenschr. 1894, Nr. 16. — F. Cobet, Ueber Neubildungen im Mediastinum (Sarkom). Inaug.-Dissert. Marburg. — John Cockle, Pathologie des Krebses innerhalb der Brusthöhle. Med. Times and Gazette. 4. September 1858. — Cockle, Grosse Krebsgeschwulst innerhalb des Thorax (Krebs). Ibid. pag. 63. — Cohen, Zur Casuistik der Mediastinalaffectionen (Fibrosarkom). Zeitschr. für klin. Med. 1889, XVI. — Th. Cole, Case of mediastinal tumor (Lymphosarkom). Lancet. 23. October 1878. — Collenberg, Dermoidcyste im vorderen Mediastinum. Dissert. Breslau 1869. — Collin, Cancer des ganglions bronchiques (Krebs). L'union méd. 1874, Nr. 22. — H. Contagne, Tumeur du médiastin etc. (Lymphadenom). Lyon méd. Nr. 13. — Cordes, Dermoidcysten im Mediastinum anticum. Virchow's Archiv. XVI, 3 und 4, pag. 290—306. — Corvisard, Journal de méd. 1840, IX, pag. 257. — S. Coupland, Extensive secondary growth in the mediastine (Sarkom). Transactions of Path. Soc. of London. XXVIII, pag. 23. — Dempwolff, Ueber einen Fall von Mediastinalsarkom. Dissertation. Berlin 1892. — Daudé, Étude pratique sur les affections du médiastin. Montpellier 1872. — M. H. de Boyer, Adénopathie bronchique cancéreuse (Krebs). L'union méd. 1875, Nr. 23. — Dehio, Bronchostenose und Bronchopneumonie. (Fall 1 ein Carcinom der Bronchialdrüsen.) St. Petersburger med. Wochenschr. 1895, Nr. 39. — Destord, Des tumeurs cancéreuses du médiastin etc. (Krebs). Thèse de Paris. 1866. — G. Dun, Case of mediastinal tumour etc. Glasgow med Journ. Februar 1880. — Jakob Eger, Ueber Mediastinaltumoren (Rund- und Spindelzellensarkom). Arch. f. klin. Chir. XVIII, pag. 493. — Eichhorn, Beitrag zur Casuistik d. Mediastinal- u. Lungensarkomatose. Dissert. München 1893. — J. Erichsen, Grosses Medullarcarcinom der Brusthöhle (Carcinom). Petersb. med. Wochenschr. XII, H. 6, pag. 352. — F. S. Eve, Lymphosarcoma of the mediastin (Lymophosarkom). Transaction of the Path. Soc. XIII, pag. 279. — Feinberg, Fall von Mediastinalkrebs (Carcinom). Berliner klin. Wochenschr. 1869, Nr. 42. — M. Flament, Tumeur encéphaloide etc. Rec. de mém. de méd. milit. Januar u. Februar 1876. — Fonk, Cancer ganglionnaire (Carcinom). Presse méd. 1867, Nr. 12. — Forstner, Ueber Sarkom des Mediastinum anticum. Dissert. München 1893. — A. Fox, Case of mediastinal tumour (Fibrom). Lancet. 26. October 1878. — F. Frankenhauser, Sieben Fälle von Mediastinaltumoren. Inaug.-Dissert. Jena 1891. — Fritz, Ueber einen Fall von Mediastinaltumor. Dissert. Bayreuth 1893. — Fuller, Bösartige Geschwulst des Mediastinums (Carcinom). Lancet. 1860, II, 13, pag. 308. — Gamell, A case of mediastinal tumor. Glasgow med. Journ. Februar 1881. — Gerland, Ueber intrathoracische Tumoren. Dissert. (Rundzellensarkom). Göttingen 1887. — Gintrac, Essai sur les tumeurs solides intrathoraciques. Paris 1845. — Gluzinski, Fall v. Lymphosarcoma d. Mediastinum posticum (Lymphosarkom). Gazeta lekarska. Nr. 14 u. 15. — Götze, Zwei Fälle v. Pulsus celer bei grossen Mediastinaltumoren. Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 6. — Gordon, Ueber Dermoid, Med.-chir. Transaction. XIII, pag. 1. — Granderath, Ein Beitrag zur Lehre von den Mediastinaltumoren (Sarkom). Inaug.-Dissert. Würzburg 1889. — Greenhow, Case of mediastinal tumour etc. (Lymphadenom). Med. Times and Gaz. 1874, Nr. 21. — Grützner, Ein Fall v. Mediastinaltumor(Lymphosarkom). Dissert. Berlin 1869. — Guéneau de Mussy, Étude sur l'adénopathie bronchique. Gaz. hebd. de méd et de chir. 18. August 1871. — Gussenbauer, Ein Beitrag zur Kenntniss der subpleuralen Lipome. Arch. f. Chir. 1892, XLIII. — S. O. Habershow, Fibroide thickening of the tissues in the anterior mediastine (Fibroid). Transaction of Path. Soc. of London. 1876, XXVII, pag. 79. — L. Hahn et L. Thomas, Du rôle du thymus dans la pathogénie des tumeurs du médiastin (Sarkom). Arch. gén. de méd. Mai 1879. — Halla, Ueber Krebsablagerungen in inneren Organen (Sarkom). Prager Vierteljahrsschr. I, 1. — D. Halle, Ueber

einen Fall von Mediastinaltumor. Dissert. München 1894. — Hammer, Ueber einen Fall von primärem Sarkom der mediastinalen Lymphdrüsen mit Durchbruch in die Trachea. Prager med. Wochenschr. 1890, Nr. 7. — Hanot, Cancer primitife du poumon et du médiastin (Carcinom). Arch. gén. de méd. — H. A. Hare, Pathology clinical history etc. of affections of the mediastine. Philadelphia 1889. — Harres, Dermoidcyste im Mediastinum. Dissert. Zürich 1892. — Harris, Intrathoracic growth. St. Bartholom. Hosp. Report, 1892. — Helber, Fall von Mediastinalcarcinom. — Hertel, Physikalisch nachweisbarer Mediastinaltumor, der nach einer Punction eines Pleuraexsudates verschwand und später wieder deutlich hervortrat. Charité-Annalen. 1891. — F. A. Hoffmann, Erkrankungen des Mediastinums. Wien 1896. — C. Horstmann, Drei Fälle von Mediastinaltumor (Sarcoma carcinomatodes). Inaug.-Dissertation. Berlin 1871. — Huber, Zur Casuistik der Mediastinaltumoren (Lymphosarkom). Deutsches Arch. f. klin. Med. 1876, XVII, pag. 496. — S. Jaccoud, Leçons de clinique médicale. Paris 1867, pag. 136. — J. Jacobsohn, Zur Diagnose d. Mediastinaltumoren (Rundzellensarkom). Dissert. Berlin 1896. — Jakowski, Fall von Lymphosarkom der Bronchialdrüsen (Lymphosarkom). Gazetta lekarska. 1882, Nr. 13. — Jephson, Cancer of the mediastinum etc. (Carcinom). Med. Times and Gaz. September 1870. — G. Impaccinati, Tumore del mediastino diffuso al cuore (Lymphosarkom). Lo Sperimentale. 1888. — G. Johnson, On cases of intrathoracic cancer (Carcinom). Lancet, Mai 1878. — G. Johnson, Cancerous masses in the anterior mediastine (Krebs). Transaction of Path. Soc. of London. 1860, XI, pag. 239. — Ad. Josephson, Ein Fall von Carcinom des Mediastinums. Dissert. Tübingen 1895. — P. Irving, Lancet. März 1878, 23 ff. — F. Karnig, Ein Beitrag zur Casuistik der Mediastinaltumoren. Wiener klin. Rundschau. 1895, Nr. 27. — Kast, Beitrag zur Diagnostik der Mediastinaltumoren. Deutsche med. Wochenschrift. 1890, Nr. 22, pag. 484. — Kaulich, Ueber maligne Neoplasmen im vorderen Mediastinalraum (Carcinom). Prager Vierteljahrsschr. 1878. — A. Kilgour, London and Edinburgh monthly Journ. Juni 1850. — R. K. Koehler, Die Krebs- und Scheinkrebs-Krankheiten des Menschen. Leipzig 1853, pag. 636. — Köster, Ueber die Lymphome des Mediastinums (Lymphom). Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 52, pag. 991. — Küster, Zur Behandlung der Geschwülste des Sternums und vorderen Mediastinums (Gummi). Deutsche med. Wochenschr. 1883, Nr. 9, pag. 127. — Kraus, Ein Fall von ausgedehntem linksseitigem Pleuratumor (Malignes Sarkom und Dermoidcyste). Dissertation. Bonn 1893. — Kückmann, Dermoid des vorderen Mediastinums. Centralbl. f. Chir. 1874, pag. 76. — Kundrat, Ueber Lymphosarkomatosis. Wiener klin. Wochenschr. 1893, Nr. 12/13. — Landgraf, Eine Erkrankung an Sarkom im Mittelfellraum (Sarkom). Deutsche Militärärztl. Zeitschr. 1889. H. 9 — H. Laub, Bitrag til mediastinal valsternes casuistic (Lymphom). Hospital Tid. 1871, pag. 161. — Lebert, Ueber Dermoidcysten (Dermoid). Prager Vierteljahrsschr. XL, pag. 25, 49. — H. Lebert, Traité pratique des maladies cancéreuses etc. Paris 1851. — Liborius, Zur Casuistik der Mediastinaltumoren (Sarkom). Virchow's Archiv. 1885, XCIII, pag. 401. — Litten, Mediastinaltumor. Deutsche med. Wochenschr., 1894, Nr. 17, Vereinsbeilage und 1895, Nr. 4, Vereinsbeilage. — Little, Ueber Krebs. Lancet. August 1847. — J. F. Lobsten, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 1855, I, pag. 386. — Löwenmeyer, Dermoidcyste des Mediastinum (Dermoidcyste). Berliner klinische Wochenschr. 1888, Nr. 7. — Made, Lymphosarkom des vorderen Mediastinums. Wiener med. Blätter. 1894, Nr. 10. — Mader, Tumor carcinomatosus des vorderen Mediastinums, wahrscheinlich hervorgegangen aus der Schilddrüse. Tod. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolph Stiftung. Wien 1890, pag. 283. — Malmsten och Wallis, Fall af cancer medullar mediastini postici (Medullarkrebs). — Marchand, Dermoidcyste im vorderen Mediastinum. Oberhessische Gesellschaft f. Natur- und Heilk. 1883, XXII. — Marfan, Dermoid im vorderen Mediastinum. Gaz. hebdom. 1891, Nr. 33. — M'Call Anderson, Case of mediastinal tumour. Glasgow med. Journ. Januar 1876. — M'Call Anderson, Case of mediastinal tumour. Glasgow med. Journ. Feb. 1872. — Michelmore, A case of mediastinal growth etc. (Krebs). Lancet. 15. December 1888, pag. 1176. — Mohr, Dermoidcyste des vorderen Mediastinum. Med.-Ztg. 1839, pag. 130. — Moore, Case of mediastinal lymphosarcoma. Dublin. Journ. März 1892. — Mott, 2 Case of Mediastinal growth (Lymphosarcom). Lancet. 1888, Nr. 10, pag. 914. — Münz, Dermoidcyste im vorderen Mediastinum. Zeitschr. für wissenschaftliche Zootomie (cit. bei Salomonsen). — C. Murchinson, Lymphadenoma of the mediastine etc. (Lymphadenom). Transaction of the Pathol. Soc. XXII. — Murchinson, Cancerous tumour of mediastine. Brit. med. Journ. 22. Februar 1868. — Nélaton, Éléments de pathologie chirurgicale. 1854, III, pag. 504. — J. Néligan, Arch. gén. de méd. 1840, VIII, Sér. 3. — Obertimpfler, Ueber Fibroid. Jahresber. über Verwaltung des Medicinalwesens des Cantons Zürich. 1854. — Oser, Ueber einen Fall von Sarcoma mediastini (Lymphadenom). Wiener med. Wochenschr. 1879, Nr. 1 — Pacanowski, Ein Eall von Fibromelanosarcoma carcinomatodes etc. (Fibromelanosarkom). Centralbl. f. klin. Med. 1883, pag. 541. — v. Pastau, Fibrom im Mediastinum (Fibrom). Virchow's Arch. 1865, XXXIV, 1, 2, pag. 236. — A. Paulicki, Sarkomatöse Tumoren am Halse etc. (Sarkom). — J. P. Paulsen, Ueber Krebs im Mediastinum (Krebs). Hospitals Tid. 1862, Nr. 22, 23 und 24. — Peipers, Ueber Sarkom. Berliner klin. Wochenschr. 1885, pag. 632. — E. S. Permann, Fall af blödning från en brusten mediastinaltum. med. hastig. död. (Markgeschwulst). Hygieia. 1887, pag. 269. — Pfaff, Bayerisches Correspondenzblatt. 1848, Nr. 50—52. — F. Pick, Zur Diagnostik der Sympathicuslähmung, Prager med. Wochenschr. 1896, Nr. 48. — W. Pinders, Ueber Dermoidcysten des vorderen Mediastinums (Lymphosarcoma thymicum und Dermoid). Dissert. Bonn 1887. — Hans Pöhn, Beschreibung eines Falles von Dermoidcyste des

Mediastinums (Dermoid). Inaug.-Dissert. Berlin 1871. — Polguère, Tumeur de médiastin etc. (Spindelzellensarkom). Bull. de la Soc. anatom. Paris 1887. — Pollock, Cancer of mediastinum (Krebs). Transaction of the Path. Soc. of London. 1863, XIV, pag. 19. — R. Quain, Diseases of bronchial glands. Brit. med. Journ. 14. December 1878. — R. Quain, Grosse Encephaloidgeschwulst des Mediastinums. Transaction of the Path. Soc. of London. 1857, VII, pag. 45. — Ranson, Malignant growth in mediastinum (Carcinom). Med. Times and Gaz. 1872, Nr. 30. — Ribbert, Ueber lymphatische Geschwulst mit Dermoid. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 14, pag. 250. — Ribbing, Mediastinalvulst med. secundär plevrit (Lymphosarkom). Eira 1882, pag. 537. — Riegel, Zur Pathologie und Diagnose der Mediastinaltumoren (Spindelzellensarkom). Virchow's Archiv. XCIX, pag. 193. — Jules Rochard, Ueber Fibrom. L'union. 1860, 119. — Rolleston, A tumour (hemorrhagic adenochondro-sarcoma) of the anterior mediastinum arising from the thymus gland. The Journ. of Path. and Bact. December 1896. — W. Rose, Hydatid cyst of the anterior mediastinum perforation the thoracic wall. Lancet. 1893. — S. Rosenberg, Ueber Mediastinaltumoren bei Kindern (Lymphadenoma thymicum malignum). Inaug.-Dissert. Göttingen 1884. — Rossbach, Mechanische Vagus- und Sympathicusreizungen bei Mediastinaltumoren. Inaug.-Dissert. Jena 1869. — Rütimeyer, Rundzellensarkom im vorderen Mediastinum. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1886, Nr. 7, 8. — E. Rumpf, Ueber Neubildungen im Mediastinum mit Beschreibung eines in der medicinischen Klinik zu Freiburg beobachteten Falles mit ungewöhnlich raschem Verlaufe. Dissert. Freiburg 1894. — Sansom und Tresilian, A case of malignant disease of the thoracic mediastinal glands. Brit. med. Journ. April 1895. — Schöfer, Beitrag zur Lehre von den Mediastinaltumoren. Dissert. Würzburg 1891. — Scheuthauer, Ein Tumor des Mediastinums. Wiener med. Blätter. 1893, Nr. 12. — J. Schleppegrell. Beiträge zu der Lehre von den intrathoracischen Sarkomen. Inaug.-Dissert. Göttingen 1881. — H. Schlesinger, Mediastinaltumor mit Thrombose der Vena cava superior; Durchbruch in die Trachea und den rechten Hauptbronchus. Wiener med. Presse. 1896, Nr. 50. — Schlink, Zur Symptomatologie der Mediastinaltumoren. Dissert. Berlin 1892. — A. Schreiber, Zur Symptomatologie der Medinastinaltumoren (Fibrosarkom). Deutsches Arch. f. klin. Med. 1880, XXVII, pag. 52. — Schwab, Ein Fall von Mediastinaltumor (Fibröses Sarkom). Dissert. Würzburg. — J. Schwalbe, Fall von Rund- und Spindelzellensarkom der Mediastinaldrüsen. Deutsche med. Wochenschr. 1896. — Seeligmüller, Tumores mediastini. Dissert. Halle 1861. — Skoda, Bemerkungen über Geschwülste im Mediastinum. Allg. Wiener med. Zeitschr. 1870, Nr. 20—24. — Smith-Sand, Intrathoracic tumour. Brit. med. Journ. 26. Juni 1879. — L. Star, Intrathoracic tumour etc. Philadelphia med. Times. 26. April 1879. — Steven, The pathology of the mediastinal tumors, with special reference to clinical diagnosis. Glasgow med. Journ. Juni-September 1891. — Stiller, Fall eines Mediastinaltumors. Pester med.-chir. Presse. 1892, pag. 550. — Stilling, Eine Flimmercyste des Mediastinum anticum (Dermoidcyste). Virchow's Archiv. 1888, CXIV, pag. 557. — Stokes, Zur Pathologie des Lungen- und Mittelfellkrebses. Dublin Journ. Mai 1842. — Stokes, Diseases of the chest. Dublin 1837. — Stone, Case of intrathoracic tumour (Rundzellensarkom). Med. Times and Gaz. 25. Januar 1879. — Fr. Strauscheid, Ueber die Geschwülste des Mittelfellraumes (Lymphosarkom und Dermoid). Inaug.-Dissert. Bonn 1887. — F. Taylor, Leukocythaemia etc. (Lymphadenom). Transaction of Pathol. Soc. of London. 1874, XXV, pag. 246. — H. Tillmanns, Zur Casuistik der Mediastinaltumoren. Dissertat. Bonn 1892. — van Praag, Tumores mediastini. Leyden 1885. — E. Venturini, Tumore del mediastino (Sarcoma carcinomatodes). Raccoglitore med. XXIII, Ser. 3. — R. Virchow, Ueber Teratoma myomatodes mediastini. Virchow's Archiv. 1871, LIII, pag. 444. — W. H. Walshe, A practical treatise on the diseases of the lungs. — Begbie Warburton, Mediastinal- und Lungenkrebs (Markschwamm). Archiv of med. Januar 1861, II, 7, pag. 145. — Ward, Case of intrathoracic disease (Spindelzellensarkom). Med. Times and Gaz. 31. October 1874. — Warfvinge och Wallis, Fall af tumor i mediastinum (Rundzellensarkom). Hygieia. 1883. Sv. läkaresällsk. forhandl. pag. 78. — Weiss, Zwei gleichzeitig beobachtete Fälle von bösartiger Neubildung in den Lungen, respective Mediastinum anticum. Münchener med. Wochenschr. 1895, Nr. 33. — Wentscher, Zur Diagnose der Mediastinaltumoren. Dissert. Würzburg 1892. — P. Werner, Beitrag zur Lehre von den Mediastinalgeschwülsten. Dissert. Berlin 1892. — Samuel West, Cases of mediastinal tumour (Carcinom). Transaction of the Path. Soc. XXXVII, pag. 141. — Wipham, Diagnosis of intrathoracic tumours (Carcinom). Lancet. 23. December 1876. — White, Mediastinaltumor. Path. Transaction. 1893, pag. 14. — R. Whittington-Lowe. Case of mediastinal cancer (Medullarcarcinom). Lancet. 1. September 1888. — G. Wilkins, On a case of obliteration of superior vena cava. Lancet. 12. Mai 1883. — C. T. Williams, Cancerous mediastinal tumour etc. (Carcinom). Transaction of the Path. Soc. XXIV, pag. 23. — A. Wood Smith, Malignant tumour in the posterior mediastinum Glasgow med. Journ. Januar 1879. — Woodmann, Case of encephaloid cancer of bronchial glands etc. (Krebs). Med. Times and Gaz. 15. April 1876. — E. Wuhrmann, Die Struma intrathoracica. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1896, XLIII. — Wunderlich. Handbuch der Pathologie u. Therapie (Krebs). 1856, III, Abth. 2, pag. 673. — Wunderlich. Arch. f. physiol. Heilk. 1858, pag. 123. — Yeo-Burney, A case of mediastinal tumour etc. (Krebs). Brit. med Journ. 15. März 1875.

Fibrom der Lunge: Rindfleisch, Virchow's Archiv. LXXXI. — Rokitansky, Handbuch der pathologischen Anatomie.

Enchondrom der Lunge: Förster, Virchow's Archiv. XLIX. — Legg, St. Bartholom. Hosp. Rep. XI. — Lesser, Virchow's Archiv. 1877, LXIX.

Osteom der Lunge: Boström, Sitzungsber. d. Erlanger physikal.-med. Gesellsch. 1880. — Herschel, Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1862. — Luschka, Virchow's Archiv. X. — Virchow, Krankhafte Geschwülste. II, pag. 101.

Dermoidcysten der Lunge: Cloëtta, Virchow's Archiv. XX. — Salomonsen, Bibliothek for Laeger. Juli 1863. Ref. in Virchow-Hirsch's Jahresber. 1864. — Sormain, Di un caso di cisti dermoide de polmone sinistro. Gazz. di osped. 1890, pag. 314.

Lungencarcinom: Anderson, Case of cancer of the lung complicated with secondary cancer of the liver. Glasgow med. Journ. 1893, pag. 94. — Auvard, Cancer primitif du poumon gauche. Progr. méd. 1882, pag. 748. — H. Beck, Beitrag zur Geschwulstlehre. Prager Zeitschr. f. Heilk. 1884, 5. — Belcher, Primary carcinoma of the lung. Brooklyn med. Journ. 1891, pag. 703. — Bennet, Cancerous and cancroid growths. Edinburgh 1849. — Bernard et Vermorel, Cancer du poumon avec épanchement pleural sérosanguinolent. Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1894, VIII, Sér. IV. — Betschart, Ueber die Diagnose maligner Lungentumoren aus dem Sputum. Virchow's Archiv. 1895, CXLII. — Biermer, Krankheiten der Bronchien und des Lungenparenchyms. 1865, pag. 770. — Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie, pag. 161 ff. — L. Blumenthal, Zwei Fälle von primären malignen Lungentumoren. Dissert. Berlin 1881. — C. H. Boufflers, Contribution à l'étude de la gangrène du poumon, consécutif à des néoplasmes primitifs ou secondaires de cet organ. Thèse de Paris. 1893. — M. A. Boyd, Cancer of bronchial glands and lung. Lancet. 1887, II, pag. 60. — J. S. Bristowe, Cancer of the lungs, mediastinum etc. Transact. of the Path. Soc. of London 1870, XXI, pag. 355. — Brunet, Cancer du poumon. Bull. de la Soc. d'anat. Bordeaux 1891. — Chiari, Zur Kenntniss der Bronchialgeschwülste. Prager med. Wochenschr. 1883, 51. — Cornil et Ranvier, Manuel d'histologie pathologique. Ed. 2, T. 2, pag. 120. — Courment et Bret, Une observation de cancer primitif du poumon. La Province méd. 1894, pag. 366. — Curran, A puzzling case of cancer of the lung. Lancet. August 1880. — Davy, Carcinoma of the left lung and pleura. Lancet 1882, pag. 257. — Dehio, Bronchostenose und Bronchopneumonie. St. Petersburger med. Wochenschr. 1895, Nr. 39. — Descroizilles, Cancer du poumon et de la plèvre; épanchement de liquide sanguin dans la plèvre; autopsie. Gaz. hebdomad. de méd. 1861. — Dorsch, Ein Fall von primärem Lungenkrebs mit Verschluss der Vena cava superior. Dissert. Tübingen 1886. — Drysdale, Case of cancer of left lung. Med. Press and Circular. London 1892. — Ebstein, Deutsche med. Wochenschr. 1890, pag. 921. — Ebstein, Zeitschr. f. d. ärztl. Praxis. 1896. — Ehrich, Ueber das primäre Bronchial und Lungencarcinom. Dissert. Marburg 1891. — Elliot, Primary cancer of the lung. Brit. med. Journ. 1875. — Finlay u. Parker in der Royal med. and chir. soc. Lancet. 1877, I, pag. 838. — P. Foà, Un caso di cancro primitivo del polmone. Giorn. de r. Accad. di med. di Torino. 1894, pag. 111. — A. Fraenkel, Lungencarcinom. Deutsche med. Wochenschr. 1892, Nr. 6. — A. Fraenkel, Zur Diagnostik der Brusthöhlengeschwülste. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 50—51. — C. Friedlaender, Cancroid in einer Lungencaverne. Fortschr. d. Med. 1885, I, pag. 307. — F. Fuchs, Beiträge zur Kenntniss der Geschwulstbildungen in der Lunge. Dissert. München 1886. — Fuchs, Beiträge zur Casuistik des primären Lungencarcinoms. Dissert. Leipzig 1890. — Fürbringer, Discussion zu dem Fraenkel'schen Vortrag. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 50. — Georgi, Fall von primärem Lungencarcinom ohne Metastasen. Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 28—29. — Goldschmid, Medullar-Carcinom der linken Lunge. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1886, pag. 67. — E. Grawitz, Ueber geformte Bestandtheile in pleuritischen Exsudaten. Charité-Annalen. — L. Grünwald, Ein Fall von primärem Pflasterepithelkrebs der Lunge. Münchener med. Wochenschr. 1889, Nr. 32—33. — P. Hampeln, Ueber einen Fall von primärem Lungen-Pleuracarcinom. St. Petersburger med. Wochenschr. 1887, Nr. 17. — P. Hampeln, Ueber den Auswurf beim Lungencarcinom. Zeitschr. für klinische Medicin. 1897, Band XXXII. — Handford, Primary carcinoma of the left bronchus. Pathol. Transact. XL, pag. 40. — Handford, Carcinoma of the root of the lung etc. Pathol. Transact. 1890, XLI, pag. 37. — Hautecoeur, Cancer du poumon etc. Vortrag vom 5. März 1886 in der Société anatomique de Paris. Progr. méd. 1886, pag. 460. — A. Herrmann, Ein Fall von primärem Lungencarcinom. Dissert. Greifswald 1895. — Hildebrand, Zwei Fälle von primären malignen Lungentumoren. Dissert. Marburg 1888. — Hillenberg, Fall von primärem Lungenkrebs. Dissert. Kiel 1893. — H. Hinterstoisser, Ein Fall von primärem Carcinom der grossen Luftwege u. s. w. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 19. — Hofmann, Ueber maligne Lungengeschwülste. Dissert. Zürich 1893. — W. E. Hoyle, Case of primary epithelioma of the left lung etc. Journ. of Anat. and Physiol. XVII, pag. 509. — Japha, Ueber primären Lungenkrebs. Dissert. Berlin 1892. — Kidd, A case of mediastinal and pulmonary carcinoma associated with retraction of the chest wall. Transact. of the clin. Society of London. 1891/92, XXV, pag. 178. — Körner, Ein Fall von primärem Krebs der grossen Luftwege u. s. w. Münchener med. Wochenschr. 1888, Nr. 11. — Kussmaul, Ein Fall von primärem Lungencarcinom. Berliner klin. Wochenschr. 1879. — Langhans, Primärer Krebs der Trachea und Bronchien. Virchow's Archiv. 1871, LIII, pag. 470. — Lasségue, Cancer primitif du poumon. Arch. gén. de méd. 1877. — C. Lawrence and Suckling, Case of primary growth of lung. Lancet, 1884, II, pag. 1047. — Leech, Case of cancer of the lung, terminating in softening and cavity and complicated with parenchymatous Nephritis. Med. chron. Manchester 1892. — Lehmkuhl, Ueber primären Krebs der Lunge mit Metastasen. Dissert. Kiel 1893. — Leprévost, Cancer du poumon gauche, pesant 8,750, ayant envahi la cavité

abdominal. Bull. de la Soc. de chir. 1892. — Löwenmeyer-Virchow, Epithelialkrebs der rechten Lunge. Verhandl. d. Berliner med. Gesellsch. Deutsche med. Wochenschr. 1888, 44. — Lund, Primär Lungekräft. Norsk Magaz. for Laegevid. R. 3, VIII; Forhandl., pag. 142; Ref. Virchow-Hirsch. 1878, II, pag. 143. — L. Malassez, Examen histologique d'un cas de cancer encéphaloide du poumon (Epithelioma). Arch. de Physiol. 1876, II, 3, pag. 353. — Matthieu, Pleurésie hémorrhagique; Cancer du poumon. Gaz. des hôp. 1891, pag. 681. — Ménétrier, Cancer primitif du poumon; produits secondaires dans les ganglions, les plèvres, la colonne vertébrale. Progr. méd. 1886. — Meunier, Un cas de cancer bronchique. Arch. gén. de méd. 1895, pag. 343. — Orth, Lehrbuch der spec. path. Anatomie. I, pag. 407. — Pässler, Ueber das primäre Carcinom der Lunge. Virchow's Archiv. 1896, CXLV. — R. Panhuysen, Ein Beitrag zu den peribronchitischen Affectionen. Dissert. Würzburg 1893. — Passow, Zur Differentialdiagnose der Lungentumoren, insbesondere der primären Lungenkrebse. Dissert. Berlin 1893. — Peabody, Primary carcinoma of lungs. New York med. Record. 1891, pag. 438. — Permato, Carcinoma primitivo del polmone. Rivista veneta di scienz. med. Venezia. 1893, pag. 393. — Reiche, Primäres Tracheacarcinom u. s. w. Centralbl. f. allg. Path. u. pathol. Anat. 1893, IV, Nr. 1. — W. Reinhard, Der primäre Lungenkrebs. Arch. f. Heilk. 1878, XIX, pag. 369. — Ribbert, Bemerkungen zu einem Falle von primärem Lungenkrebs. Deutsche med. Wochenschr. 1896, pag. 165. — E. Roix, Cancer primitif du poumon gauche. Bull. de la Soc. anatom. de Paris. 1891. — Rokitansky, Handbuch der spec. pathol. Anatomie. Wien 1861, III, pag. 83. — Rothmann, Primäres Lungencarcinom. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 35. — Satherwart, Pulmonary carcinoma and sarcoma. New York med. Record. 1891, pag. 257. — Schaper, Ueber eine Metastase eines primären Lungenkrebses in ein interstitielles Uterusmyom. Virchow's Archiv. 1892, pag. 60. — Schlebeth, Zwei Fälle von primärem Lungenkrebs. Dissert. Kiel 1888. — Schnorr, Ein Fall von primärem Lungenkrebs. Dissertion. Erlangen 1891. — H. Schwalb, Ein Fall von primärem Lungencarcinom. Dissert. Würzburg 1894. — J. Schwalbe, Zur Lehre von den primären Lungen- und Brustfellgeschwülsten. Deutsche medicinische Wochenschr. 1891. — G. Sée, Diagnostic du cancer pulmonaire. Union méd. 1881. — J. Siegel, Zur Kenntniss des primären Pflasterepithelkrebses der Lunge. Dissert. München 1887. — F. Siegert, Zur Histogenese des primären Lungenkrebses. Virchow's Archiv. 1893, CXXXIV. — F. Siegert, Ueber primäre Geschwülste der unteren Luftwege. Virchow's Archiv. CXXIX, pag. 413. — Simon, Case of primary carcinoma of lung with secondary deposits in liver, brain and scapula. Birmingham med. Review. 1893, pag. 81. — Simpson, Carcinoma at the root of the left lung, extension through the intervertebral foramina. Compression and softenning of spinal cord. Brit. med. Journ. 4. Juli 1891. — Spillmann, Hémothorax et cancer du poumon. Revue méd. de l'Est. Nancy 1894. — H. Stilling, Ueber primären Krebs der Bronchien und des Lungenparenchyms. Virchow's Archiv. LXXXIII, pag. 77. — Stokes, Abhandlung über die Diagnose und die Behandlung der Brustkrankheiten. Bremen, pag. 138. — G. Stumpf, Zur Casuistik des primären Lungencarcinoms. Dissert. Giessen 1891. — Tapié, Epithélioma primitif et l'ostéome du poumon. Midi méd. Toulouse 1891, pag. 385. — Thomayer, Carcinom der Lunge. Vaguslähmung. Aerztl. Bericht des k. k. allgem. Krankenhauses zu Prag. 1881. — W. Tillmann, Drei Fälle von primärem Lungencarcinom. Dissert. Halle 1889. — Walch, Cancer du poumon gauche; généralisation; pleurésie purulente pneumocoques. Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1893, VII, Sér. 5. — Waters, Clinical lecture of cancer of the lungs. Brit. med. Journ. 1886, pag. 335. — Wechselmann, Ein Fall von primärem Lungencarcinom. Dissert. München 1882. — M. Werner, Das primäre Lungencarcinom. Dissert. Freiburg 1891. — A. Wieber, Primäres Lungencarcinom mit Metastasen u. s. w. Dissert. Berlin 1889. — Ziemssen, Berliner klin. Wochenschr. 1887, 13.

Lungensarkom: Ancke, Der Lungenkrebs, die Bergkrankheit in den Schneeberger Gruben. Dissert. München 1884. — Barclay, Sarcoma of lung. New Zeeland med. Journ. 1892. — Braunreuter, Primäres Sarkom der Bronchialdrüsen und der Lungen. Dissert. München 1891. — Chiari, Primäres Spindelzellensarkom der rechten Lunge. Anzeiger d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. 1878, Nr. 6. — Colomiatti, Un mixosarcoma primitivo del pulmone destro con cellule a nucleo gigante. Rivista clinica di Bologna. Januar 1879. Ref. in Virchow-Hirsch. — Davis, Lymphosarcoma of left lung. Path. Transact. London 1890, X. — Demange, Revue méd. de l'Est. IV. — De Renzi, Sarcoma pleuropolmonare nella metatoracica sinistra. Riforma med. 1895, Nr. 84. — Dolgopol, Ein Fall von Lungensarkom. Südruss. med. Ztg. 1895, Nr. 20. — E. M. G. Duran, Du sarcome primitif du poumon. Thèse de Paris. 1893. — Ferrand, Sarcome primitif du poumon gauche. Bull. et Mémoires de la Soc. méd. des hôp. de Paris. 1893, X, Sér. 3. — Gmelin, Ueber einen Fall von Sarkom der Lungen. Dissert. München 1890. — Hale White, Transact. of the pathol. Society of London. 1894. — Hildebrand, Zwei Fälle von primären malignen Lungentumoren. Dissert. Marburg 1888. — Härting u. Hesse, Der Lungenkrebs. die Bergkrankheit in den Schneeberger Gruben. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1879, XXX/XXXI, N. F. — Janeway, Primary sarcoma of the lung. New York med. Record. 1883, pag. 215. — Janssen, Ein Fall von Lungensarkom mit grasgrünem Auswurf. Dissert. Berlin 1879. — H. Köster, Primäres Lungensarkom. Ref. Centralbl. f. innere Med. 1893, pag. 742. — Krönig, Primäres Lungensarkom. Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 51. — Leegard, Sarkoma pulmonis. Meddalse fra Rigshosp. med. afd. 1884. Ref. in Virchow-Hirsch. — Mirinescusi, Sarcom primitiv al pulmonului drept moarte,

necropsie. Revue mensuelle des malad. de l'enfance. 1894, pag. 82. — Monod, Cancer du poumon et des plèvres; thoracocentèse donnant issue à du sang pur. Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1870, pag. 222. (Der Fall erscheint dem Ref. nach der mikroskopischen Untersuchung als Alveolarsarkom.) — Prévost, Sarcome of the lung. Compt. rend. de la Soc. de biol. 1875/76. — Rangلabet, Sarcoma primitif du poumon gauche. Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1893, VII, pag. 591, Sér. 5. — Reymond, Sarcome primitif du poumon gauche. Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1893, VII, pag. 256, Sér. 5. — Rütimeyer, Ein Fall von primärem Lungensarkom. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1886, Nr. 7/8. — Schech, Das primäre Lungensarkom. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1891, pag. 411. — Spillmann u. Haushalter, Du diagnostic des tumeurs malignes du poumon. Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891, pag. 573 ff. — Steel, Case of excavated malignant tumor of the lung. Lancet. October 1888. — Weichselbaum, Papilläres Adenosarkom der Lunge. Virchow's Archiv. LXXXV, pag. 559. — West, Case of primary sarcoma of lung in boy aged 11. Brit. med. Journ. 1894, pag. 532. — Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Therap. V, pag. 548.

Fibrom der Pleura: Cortyl, Tumeur fibreuse développée dans la plèvre. Bull. méd. du Nord. Lille. 1862. — Eppinger, Fibrom der Pleura. Prager med. Wochenschr. 1882, Nr. 26. — O. Kahler, Ein Fall von introthoraciscbem Tumor. Prager med. Wochenschr. 1882, Nr. 25/26. — Turner, A lobulated lamellar fibroma on the pleura. Transact. of the Pathol. Soc. of London. 1882/83.

Dermoidcysten der Pleura: Goodlee, Dermoid cyst of the right side of the chest communicating of with a bronchus. Ref. in Virchow-Hirsch. 1890. — J. Kraus, Ein Fall von ausgedehntem linksseitigen Pleuratumor. (Malignes Sarkom und Dermoidcyste.) Dissert. Bonn 1893. — Mantovani, Cisti dermoide composta della pleura. Rivista veneta di scienze med. Venedig 1888.

Endothelkrebs der Pleura: Benda, Ueber das primäre Carcinom der Pleura. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 21. — Biggs, Endothelioma of the pleura. Proceedings of the New York pathol. Society. 1891, pag. 119. — Böhm, Primäres Sarkocarcinom der Pleura. Virchow's Archiv. LXXXI. — Boström, Dissert. Erlangen 1876. — Coats, Primary cancer of pleura. The Glasgow med. Journ.; Lancet. Juli 1889. — A. Collier, Case of primary malignant disease of the pleura. Lancet. November 1885. — Eberth, Zur Entwicklung des Epithelioms (Cholesteatoms) der Pia und der Lunge. Virchow's Archiv. XLIX. — Eppinger, Prager med. Wochenschr. 1876. — W. Gebhardt, Beiträge zur Kenntniss des Endothelioms der Pleura. Dissert. Leipzig 1894. — A. Glockner, Ueber den sogenannten Endothelkrebs der serösen Häute. Zeitschr. f. Heilkunde, 1897, Bd. XVIII. (Ausgedehnte Zusammenstellung der Literatur nebst eigenen Fällen. [Während der Correctur dieses Artikels erschienen.]) — Hebb, Primary cancer of pleura. Transact. of the pathol. Soc. London, April 1893. — Hofmokl, Ueber ein circa mannskopfgrosses, sogenanntes Endothelsarkom, von der rechten Pleura eines siebenjährigen Knaben ausgehend. Arch. f Kinderhk. VII. (Zweifelhafter Fall.) — E. Johnson, Bidrag till kännedonen om endothelioma pleurae. Festskrift med. dokt. Stockholm 1894, F. Warfvinge. — Kauders, Zur Casuistik der Pleuraerkrankungen. Wiener med. Blätter. 1880, Nr. 25. — Malassez, Examen histologique d'un cas de cancer encéphaloide du poumon. Arch. d. physiol. normale et pathol. 1876, Sér. 2; 1876, III, pag. 351. — F. Neelsen, Untersuchungen über den »Endothelkrebs« (Lymphangitis carcinomatodes). Deutsches Arch. f. klin. Med. 1882, pag. 375. — Perls, Zur Casuistik des Lungencarcinoms. Virchow's Archiv. 1872, LVI, pag. 437. — F. Pirkner, Beitrag zur Histogenese des primären Endothelkrebses der Pleura. Dissert. Greifswald 1895. — Ria, Carcinom der rechten Pleura. Gl'Incurabili. Juli 1895. — Robin, Recherches sur l'épithélioma primitif des séreuses. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1869, pag. 239. — Rossier, Contribution à l'étude du cancer primitif diffus de la plèvre. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat. etc. 1893, pag. 103. — Savard, Pleurésie hémorrhagique cancéreuse primitive (épithélioma metatypique). Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1879. — Schottelius, Ein Fall von primärem Lungenkrebs. Dissert. Würzburg 1874. — Schulz, Das Endothelcarcinom. Arch. d. Heilk. 1876, XVII, pag. 4. — Schweninger, Annalen des städt. allgem. Krankenhauses zu München. 1878. — Teixeira de Mattos, Zur Casuistik des primären Pleuraendothelioms und über die Diagnose des Pleurakrebses. Dissert. Freiburg 1894. — Unverricht, Zur Symptomatologie der krebsigen Pleuraergüsse. Jahresbericht d. schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 1881. — E. Wagner, Rechtsseitiges Pleuraexsudat mit eigenthümlichen Veränderungen des Epithels und der Lymphgefässe der Pleura. Arch. d. Heilk. XI, pag. 509.

Sarkom der Pleura: Bernard, Soc. anat. de Paris. November 1893. — Berneaudeaux, Enorme tumeur de la plèvre; lymphosarcome. Bull. de la Soc. anat. de Nantes. 1881. — M. Blumenau, Primäres Sarkom der Pleura. Deutsche med. Wochenschr. 1896, pag. 57. — Bret u. Chatin, Du sarcome primitif de la plèvre. La Province méd. 1895, pag. 591 ff.; 1896. — Brunati, Thèse de Paris. 1894. — Caporali, Ematoporfirinuria in due casi di sarcoma della pleura. Rivista clin. e terap. Napoli 1894, pag. 399. — Charcelay, Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1837, pag. 58. — Cohen, Ein Fall von primärem Fibrosarkom der Pleura. Inaug.-Dissert. Würzburg 1895. — Demange, Cancer colloïde primitif de la plèvre. Revue méd. de l'Est. 1879. (Citirt als Myxom von Bret et Chatin; s. oben.) — Debuschinsky, Primäres Sarkom der Pleura. Deutsche med. Wochenschr. 1888, pag. 52. — Gintrac, Essai sur les tumeurs intrathoracique. Thèse de Paris. 1845, Nr. 15. — Glynn, Sarcoma of the

pleura. Liverpool med.-chir. Journ. 1881. — S. Gordon, Sarcoma of the pleurae. Dublin med. Journ. Mai 1874. — Greenish, A case of primary sarcoma of the pleura. Journ. of Anat. and Physiol. London 1882/83. — Hache, Thèse de Paris. 1834, pag. 190. — Hofmokl, Demonstration eines seltenen Präparates von einem Myxosarkom der linken Pleura Wiener med. Presse. 1883. — Hofmokl, Ein sehr reiches Rundzellensarkom bei einem $3^1/_2$jährigen Knaben, von der linken Pleura ausgehend, für einen Pyohämothorax imponirend. Arch. f. Kinderhk. V. — J. Kraus, Ein Fall von ausgedehntem linksseitigen Pleuratumor. (Malignes Sarkom und Dermoidcyste.) Inaug.-Dissert. Bonn 1893. — v. Leube, Bemerkungen über einen Fall von Sarkom der Pleura. Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 1887. — v. Leube, Specielle Diagnose der inneren Krankheiten. 1889, I, pag. 166, 1. Aufl. — Mader, Sarcoma pleurae bilateralis et pulmon. Tod. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolf-Stiftung. Wien 1892, pag. 333. — Mader, Sarcoma pleurae cum exsudato haemorrhagica. Tod. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolf-Stiftung. Wien 1890, pag. 284. — Mazzaro, Sarcoma primitivo della pleura. Giorn. intern. di scienz. med. 1892. pag. 413, Ser. 14. — Neusser. Ein Fall von constringirendem Sarkom der Pleura. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolf-Stiftung. Wien 1890. pag. 285. — Nikonoroff, Wratsch. 1881, Nr. 13. — F. Regnault, Bull. de la Soc. anat. Paris 1887, pag. 582. — Saundby, Three cases of sarcoma of the pleura. Birmingham med. Review. 1889. — J. Schwalbe, Zur Lehre von den primären Lungen- und Brustfellgeschwülsten. Deutsche med. Wochenschr. 1891. — Stewart u. Adami, Case of primary angiosarcoma of the upper portion of the left pleura. Montreal med. Journ. 1893/94, XXII, pag. 909. — Weichselbaum, Diffuses Fibrosarkom der Pleura dextra, des Mediastinum und Perikard. Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolf-Stiftung. Wien 1888. — Wintrich, Krankheiten der Respirationsorgane. 1854.

J. Schwalbe (Berlin).

Mediastinum, s. Brusthöhle, IV, pag. 162.

Medicament (medicamentum, von mederi), Heilmittel.

Medication (medicatio, von mederi), Heilmethode, Heilverfahren; besonders häufig im Sinne einer bestimmten Methode der Arzneianwendung: externe, interne, hypodermatische Medication u. s. w.

Medicinalcollegien, s. Medicinalpersonen.

Medicinalgewichte und -Waagen. Die Mass- und Gewichtsordnung für den Norddeutschen Bund (jetzt Deutsches Reich) vom 17. August 1868, welche am 1. Januar 1872 in Kraft trat, setzt als Einheit des in Deutschland geltenden Gewichtes das mit decimalen Unterabtheilungen in 1000 Gramm getheilte Kilogramm ein, mit dem Hinzufügen (Art. 7), dass ein von diesem Gewichte abweichendes Medicinalgewicht ferner nicht stattfindet. Sowohl die im Jahre 1872 erschienene Pharmacopoë Germanica (soweit dieselbe bestimmte Gewichtsverhältnisse angiebt), als die seitdem erlassenen deutschen Arzneitaxen sind auf der Grundlage dieses metrischen Gewichtssystemes bearbeitet, das auch in allen wissenschaftlichen medicinischen Werken wie bei der Receptverschreibung der Aerzte gegenwärtig in Anwendung kommt. Das Verhältniss desselben zu dem früheren Unzengewichte ist aus nachstehender, vom preussischen Medicinalministerium erlassener Tabelle* ersichtlich, die zugleich die beiderseitige Schreibweise zur Anschauung bringt:

Unzengewicht	Grammgewicht	Unzengewicht	Grammgewicht
Gran $^1/_{10}$	0,006	Gran $^2/_3$	0,04
» $^1/_8$	0,0075	» $^3/_4$	0,045
» $^1/_6$	0,01	» 1	0,06
» $^1/_5$	0,012	» 2	0,12
» $^1/_4$	0,015	» 3	0,18
» $^1/_3$	0,02	» 4	0,24
» $^1/_2$	0,03	» 5	0,3

* Dieselbe stimmt mit der österreichischen amtlichen Reductionstabelle (Verordnung vom 28. October 1876, § 10) nicht ganz überein. Letztere lässt den Gran umsetzen in 0,07 Cgrm. und dementsprechend weiter: 2 Gran = 0,15; 3 Gr. = 0,20; 4 Gr. = 0,30; 5 Gr. = 0,35; 6 Gr. = 0,40; 7 Gr. = 0,50; 8 Gr. = 0,55; 9 Gr. = 0,60; 10 Gr. = 0,70; 20 Gr. = 1,50; 30 Gr. = 2,20; 40 Gr. = 3,00; 60 Gr. = 4,50; 480 Gr. (1 Unze) = 35 Gramm.

Unzengewicht	Grammgewicht	Unzengewicht	Grammgewicht
Gran 6	0,36	Gran 120 (ʒij)	7,5
» 7	0,42	» 150 (ʒijß)	9,5
» 8	0,5	» 160	10,15
» 9	0,55	» 180 (ʒiij)	11,0
» 10 (℈ß)	0,6	» 200	12,25
» 12	0,72	» 240 (℥ß)	15,0
» 14	0,85	Drachme 5 (ʒv)	18,75
» 15	0,9	» 5½ (ʒvß)	20,75
» 16	1,0	» 6 (ʒvj)	22,5
» 18	1,12	» 7 (ʒvij)	26,25
» 20 (℈j)	1,25	» 8 (℥j)	30,0
» 24	1,5	» 9 (ʒjx)	33,75
» 30 (ʒß)	2,0	» 10 (ʒx)	37,5
» 32	2,12	» 12 (℥jß)	45,0
» 36	2,36	» 14 (ʒxjv)	52,5
» 40 (℈ij)	2,5	» 16 (℥ij)	60,0
» 48	3,0	» 18 (℥xviij)	67,5
» 50 (℈ijß)	3,12	» 20 (℥ijß)	75,0
» 60 (ʒj)	3,75	» 24 (℥iij)	90,0
» 72	4,5	Unzen 3½ (℥iijß)	105,0
» 80 (℈iv)	5,0	» 4 (℥jv)	120,0
» 90 (ʒjß)	5,57	» 4½ (℥jvß)	135,0
» 96	6,0	» 5 (℥v)	150,0
» 100 (℈v)	6,25		

Natürlich ist es den Aerzten unbenommen (ja sollte zur Sicherung der Kranken gegen sonst sehr leicht zu begehende Schreibfehler sogar vorgeschrieben sein), statt der oben angegebenen abgekürzten, decimalen Schreibweise die gewollten Gewichtsverhältnisse (Cgrm., Mgrm.) in Buchstaben anzugeben.

Für die Medicinalgewichte ist Eisen nach der deutschen Aichordnung nur bis 5 Kgrm. abwärts zulässig. im Uebrigen Messing, Bronze, Argentan, Platin, von 50 Mgrm. abwärts auch Aluminium; Stücke von 5, 2, 1 Mgrm. sollen nur aus letzterem sein. Silber ist von 500 Mgrm. abwärts nicht zulässig. Für die Gestalt ist vorgeschrieben: 500, 50, 5 Mgr. Blechplättchen von regelmässig sechseckiger, 200, 20, 2 Mgrm. von viereckiger, 100, 10, 1 Mgrm. gleichseitig dreieckiger. Die Stücke von 1 Grm. aufwärts sind Cylinder von bestimmter Höhe und Durchmesser mit Knopf. Zu ihrer Beglaubigung als Präcisionsgegenstände müssen sie, ebenso wie die Medicinalwaagen, einen sechsstrahligen Stern tragen. Ihre Fehlergrenzen, d. h. ihre grösste zulässige Abweichung von der absoluten Richtigkeit sind auf die Hälfte der für gewöhnliche Handelsgewichte gestatteten Abweichungen normirt, betragen also nach dem Gesetz vom 27. Juli 1885, und zwar sowohl im Mehr als im Weniger:

bei dem 500 Grammstücke . . . . 250 Milligramm
» » 200 » . . . . 100 »
» » 100 » . . . . 60 »
» » 50 » . . . . 50 »
» » 20 » . . . . 30 »
» » 10 » . . . . 20 »
» » 5 » . . . . 12 »
» » 2 » . . . . 6 »
» » 1 » . . . . 4 »
» den 5-, 2- und 1 Decigrammstücken . . . 1 »
» » 5 Centigrammstücken . . . . 0,5 »
» » 2 » . . . . 0,4 »
» » 1 » . . . . 0,2 »

In den Officinen der deutschen Apotheker sind andere als Medicinal- (Präcisions-) Waagen nicht zulässig, auch dürfen nur Medicinalgewichte auf diesen zur Verwendung kommen. Als Medicinalwaagen werden nur gleich-

armige Balkenwaagen geaicht; Tafelwagen sind vorderhand von der Aichung ausgeschlossen, ebenso die früher häufig gebrauchten sogenannten Sattelwaagen. Die Gewichtszulagen, welche zur Ausgleichung vorgefundener Abweichungen von der Richtigkeit genügen sollen, oder welche bei unmerklich scheinenden Abweichungen von der Richtigkeit das wirkliche Vorhandensein hinreichender Richtigkeit durch die Hervorbringung eines noch genügend deutlichen Ausschlages erweisen sollen, dürfen höchstens betragen:

4,0 Mgrm. für jedes Gramm der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe 20 Grm. und weniger beträgt.

2,0 Mgrm. für jedes Gramm der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 20 Grm., aber nicht mehr als 200 Grm. beträgt.

1,0 Mgrm. für jedes Gramm der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 200 Grm., aber nicht mehr als 2 Kgrm. beträgt.

0,4 Grm. für jedes Kilogramm der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 2 Kgrm., aber nicht mehr als 5 Kgrm. beträgt.

0,2 Grm. für jedes Kilogramm der grössten zulässigen Last, wenn dieselbe mehr als 5 Kgrm. beträgt.

Die vorschriftsmässige Beschaffenheit der Medicinalgewichte oder Waagen in den Apotheken wird anlässlich der regelmässigen Apothekenvisitationen controlirt.

Ganz ähnlich wie in Deutschland ist der Gegenstand in Oesterreich geregelt. Nachdem die durch Gesetz vom 23. Juli 1871 festgesetzte Mass- und Gewichtsordnung das metrische Mass- oder Gewichtssystem eingeführt und damit auch das bisherige Medicinalgewicht beseitigt worden war, trat vom 1. Januar 1876 ab das Grammgewicht als Medicinalgewicht in den österreichischen Apotheken in Kraft. Eine Ministerialverordnung vom 16. December 1874 bestimmt, dass bei Anwendung des metrischen Gewichtes in einer ärztlichen Verschreibung auf Rechnung des Staates oder eines öffentlichen Fonds die vorkommenden Gewichtsmengen in Gramm auszudrücken und mit arabischen Ziffern im dekadischen System zu bezeichnen sind. Ferner wurden alle Apotheker verpflichtet (Ministerial-Erlass vom 31. December 1875), alle zur Dispensirung gelangenden Recepte, welche nach dem alten Medicinalgewichte vorgeschrieben sind, in das Grammgewicht umzusetzen und erst darnach die Bereitung vorzunehmen. Nach einem Erlass des Ministeriums des Innern vom 26. December 1876 haben sich die Apotheker beim Dispensiren der Arzneien ausschliesslich der Präcisionswaagen und -Gewichte zu bedienen. Es ist daher nicht gestattet, dass in den Dispensirlocalen der Apotheken neben den genannten Gewichten oder Waagen gewöhnliche Handelswaagen oder -Gewichte vorhanden sind. Apotheker, die beim Handverkauf Präcisionswaagen oder -Gewichte nicht benützen wollen, haben Vorsorge zu treffen, dass die Abwägung der im Handverkauf abzugebenden Arzneien ausserhalb des Dispensionslocales vorgenommen wird. *L. Ascher (A. Baer).*

Medicinalpersonen (Sanitätspersonal, Medicinal- und Sanitätsbehörden). Mittels der Justizeinrichtungen und der Präventivanstalten der eigentlichen Sicherheitspolizei schützt der Staat Leben und Gesundheit des Bürgers, soweit diese Güter durch den unrechtlichen Willen Anderer verletzt werden könnten; soweit dieselben durch die Natur selbst angegriffen werden, sind anderweitige Einrichtungen und Vorkehrungen wünschenswerth, deren sich der Staat ebenfalls anzunehmen hat. Vorschriften über jene Gegenstände der Gesundheitslehre und Gesundheitspflege dem einzelnen Bürger von Staatswegen zu geben, welche dieser selbst aufzustellen und auszuführen im Stande ist, sollte eigentlich nicht Inhalt der Medicinalpolizei sein. Wohl aber liegt es im wohlverstandenen

Interesse des Staatswesens, solche Anstalten zu treffen, dass ein gehörig unterrichtetes ärztliches oder Sanitätspersonal aller Gattungen (das veterinärärztliche mit inbegriffen) überall erreichbar ist, und dass das Ansehen der Medicinalpersonen besonders auch nach der Seite hin gewahrt bleibt, dass die Vertrauenswürdigkeit derselben durch unberufene Elemente nicht geschädigt werde. Diese Pflicht erfüllt der Staat

durch die Sorge für die nöthigen medicinischen Unterrichtsanstalten und deren Hilfsmittel,

durch Anordnung der erforderlichen Prüfungen, in denen die durch jene Anstalten unterrichteten Medicinalpersonen die Fähigkeit zur Ausübung ihrer Kunst nachweisen,

durch Bekämpfung des Pfuscherunwesens,

durch eine gleichmässige Vertheilung des brauchbar befundenen Medicinalpersonals unter die Bewohnerschaft des Landes,

durch genaue Abgrenzung der verschiedenen, für die Ausübung der Heilkunde in Frage kommenden Berufsarten und nöthigenfalls durch Vorschriften, welche jedem dieser Berufe seine speciellen Aufgaben klar einschärfen.

Inwieweit für die Gesundheit der Staatsbürger am zweckmässigsten durch die Hinwegräumung von Krankheitsursachen zu sorgen, mit anderen Worten: inwieweit die Medicina publica eine Politia diaetetica und hygienica sein soll, — darüber wird in einem späteren Artikel (Sanitätspolizei) gehandelt werden. In den folgenden Darlegungen soll von der Politia therapeutica, der öffentlichen Krankenpflege und der Medicinalpolizei im engeren Sinne gesprochen werden, deren Aufgaben irrthümlich oft zu eng aufgefasst erscheinen. Denn es genügt sichtlich in vielen Fällen nicht, den Staatsbürgern die beliebige Benutzung der mittelbaren Krankenhilfe anheimzugeben und lediglich für das Vorhandensein einer hinreichenden Anzahl von Aerzten, Apothekern, Hebeammen, Heildienern, Leichenschauern, Desinfectoren und Krankenwärtern zu sorgen, sondern der Staat wird überall da, wo die Erkrankten (sei es wegen Dürftigkeit, sei es wegen anderer Personal- oder Localverhältnisse) zur Beschaffung der nöthigen Hilfe ausser Stande sind, sich der Aufgabe, gleichsam selbst als Arzt einzugreifen, nicht entschlagen. Dies geschieht nicht blos durch die Sorge für die Rettung der in plötzliche Lebensgefahr Gerathenen (Scheintodten), sondern in Form der Beschaffung von Armenärzten, der Anlegung von Heilanstalten, mögen diese allgemeine oder für einzelne Classen der Bevölkerung bestimmte, oder zur Heilung und Isolirung gewisser Krankheiten ausersehene (Pockenhäuser, Choleralazarethe, Irrenheilanstalten, Leprahäuser und Lungenheilstätten) oder zur Bewahrung defecter Staatsangehöriger dienende Institute (Irrenpflege-, Idiotenanstalten) sein. Die Leitung dieser Zweige des Staats-Medicinalwesens ruht in den Händen centraler Behörden, deren Anschluss an anderweitige Ministerien in den verschiedenen Culturstaaten sehr auseinandergehende Entwicklungsgänge durchgemacht hat. Die Zusammensetzung der ausführenden Behörden erscheint überall durch die doppelte Art ihrer Geschäfte bedingt. Theils haben sie nämlich administrative Vorkehrungen zu treffen, die Gesetze durch Leitung und Beaufsichtigung der Anstalten, durch Strafen etc. zur Vollziehung zu bringen, theils liegt ihnen ob, die medicinisch-technischen (wissenschaftlichen) Principien auf den einzelnen Fall anzuwenden. Jener Geschäftskreis ist an die allgemeinen Polizeibehörden angegliedert, diese letztgenannten Geschäfte fallen einer Reihe technischer Behörden (Deputationen, Commissionen) mit verschiedenen Recursinstanzen und Stufen zur Beaufsichtigung anheim.

Da eine encyclopädische Uebersicht nicht die Einzelheiten sämmtlich wiedergeben kann, welche den historischen und speciellen Inhalt der Hand-

bücher über Medicinalpolizei ausmachen, da andererseits nicht wiederholt werden darf, was die Artikel: Apotheken, Apothekenwesen, Desinfection, Hebeammen (Entbindung), Impfwesen, Krankenwartung, Leichenschau, Medicinaltaxen, Medicinalpfuscherei, Militär-Sanitätswesen, Sanitätsofficiercorps, Scheintod, Krankenhäuser (Spital) an anderen Stellen dieses Werkes bringen, so muss der gegenwärtige Artikel sich darauf beschränken, in allgemeiner Darstellung und unter Anlehnung an die reichsdeutsche, preussische und österreichische jetzt giltige Gesetzeslage zu untersuchen, welche Anforderungen an das Medicinalwesen eines geordneten Staates zu unserer Zeit erreicht und welche etwa noch zu erstreben sind. Es wird die nur gelegentliche Bezugnahme auf andere Culturstaaten umsomehr gerechtfertigt erscheinen durch die Erwägung, dass (auch heute noch) nirgends eine auch nur annähernd gleiche Zahl allgemeiner und besonderer Verwaltungsprincipien hervorgerufen und auf diesem Gebiete in der Praxis versucht und geprüft worden sind als in Deutschland (Preussen und Oesterreich), so dass man noch vor einigen Jahrzehnten vollauf berechtigt war, die Staatsarzneikunde im Ganzen — sowohl nach dem Boden, in welchem sie ihre vorzüglichste Entwicklung erlangte, als auch in der Ausübung und in der Theorie — einen wesentlich deutschen Wissenszweig zu nennen.

Die Vorbildung und der Unterricht der angehenden Mediciner hat wie in anderen Culturstaaten so in Deutschland neuerdings eine sehr gedeihliche Entwicklungsphase durchlaufen, insofern es sich um die Ausstattung der medicinischen Facultäten, um die Förderung der dem Anschauungsunterrichte dienenden Institute und um die staatliche Munificenz den Universitätslehrern gegenüber gehandelt hat, wenn auch nicht verhehlt werden soll, dass noch mancherlei zu thun übrig bleibt. Grössere Schwierigkeiten, zum Theil von der Art, dass sie nicht ganz ohne nachtheiligen Einfluss auf die Entwicklung des Aerztewesens geblieben sind, haben die Agitationen erzeugt, welche den der Universitätszeit vorangehenden Schulunterricht abzuändern und durch einen anderweitigen Vorbildungsmodus zu ersetzen streben.

Nicht blos im Sinne dieser Agitation ist, wie hervorgehoben werden muss, die heutige Gymnasialbildung mangelhaft, insofern sie nämlich hinter den Anforderungen der besonders in jüngster Zeit gemachten Fortschritte in der Naturerkenntniss zurückblieb. Auf den heutigen Gymnasien bleiben vielfach diejenigen Fähigkeiten der Schüler unentwickelt und unausgebildet, welche die Beziehungen des Menschen zu der realen Welt vermitteln. Dementsprechend lernen auch heute viele Gymnasiasten weder sinnliche Erscheinungen richtig sehen, noch Gesehenes in Wort, Schrift, Bild richtig ausdrücken, noch aus beobachteten Vorgängen den ursächlichen Zusammenhang richtig verstehen. Hiemit im Einklang wird auch seitens der Universitätslehrer über die Unfähigkeit der Medicinstudirenden geklagt: Naturdinge, resp. -Vorgänge richtig zu sehen, die aus Experimenten und Beobachtungen gezogenen Schlüsse zu verstehen, kurz inductiv überhaupt zu schliessen. Auch erlangen vielfach die Medicinstudirenden nicht innerhalb der vorgeschriebenen zwei Jahre, wie die Prüfungsresultate im Tentamen physicum lehren, die für ihre späteren klinischen Studien erforderlichen naturwissenschaftlichen Kenntnisse. An Stelle der heutigen Gymnasien erscheint Vielen die Errichtung »vorbereitender Einheitsschulen« erstrebenswerth, eine Schulgattung, welche eine für anderweitige Akademie- und Universitätsstudien (philologische, historische, technischwissenschaftliche Fächer und Jura), so auch für den angehenden Mediciner die den Fortschritten der heutigen Geistesbildung angemessene Vorbildung darbieten müsste. Angesichts der Zweifel über die für die Medicinstudirenden erforderliche Vorbildung wurden vom preussischen Ministerium im Jahre 1869 Rectoren und Senate der preussischen Universitäten zu einem Gutachten aufgefordert, ob und inwieweit die Realschulabiturienten zu den Facultätsstudien zugelassen werden können. Im Anschluss an die von den preussischen Universitäten abgegebenen Gutachten (die übrigens im Grossen und Ganzen an der Forderung der Ausbildung auf einem humanistischen Gymnasium festhielten und sich gegen die Zulassung der Realschulabiturienten, insbesonders zu dem medicinischen Studium, entschieden aussprachen) entspann sich unter den Fachgelehrten bezüglich der in Rede stehenden Frage ein auch heute noch nicht endgiltig entschiedener Streit. Wir verdanken demselben — wie auch immer das Endresultat desselben lauten mag — eine ganz eigenartige, umfangreiche Literatur als ein bleibendes typisches Denkmal deutscher Wissenschaft, Idealität und Gründlichkeit.

Durch Erlass vom 7. December 1870 wurden in Preussen die Realschulabiturienten zum Studium der Mathematik, Naturwissenschaft, neueren Sprachen, nicht aber zu demjenigen der Medicin zugelassen; die Bekanntmachung über die ärztliche Vorbildung vom 2. Juni 1883 verlangt demgemäss die Vorlegung des Reifezeugnisses von einem humanistischen Gymnasium des Deutschen Reiches (§ 3 a) und erklärt das Zeugniss der Reife von einem humanistischen Gymnasium ausserhalb des Deutschen Reiches nur ausnahmsweise als zureichend. Die österreichische Rigorosen-Verordnung verlangt: »ein an den Anstalten der im Reichsrathe vertretenen Länder giltiges Maturitätszeugniss oder, wenn der Candidat diesen Ländern nicht angehört, jene Zeugnisse, auf Grund deren er an einer medicinischen Facultät als ordentlicher Hörer immatriculirt war.« Dagegen sind in Deutschland die Realschulabiturienten in der Lage, durch ein vereinfachtes Examen, das sich im Wesentlichen auf die »classischen« Fächer (Latein, Griechisch, alte Geschichte) erstreckt, das Reifezeugniss eines Gymnasiums zu erlangen.

Die von den Universitäten zu ertheilenden Abgangszeugnisse müssen den deutschen Mediciner in den Stand setzen, nachzuweisen, dass er mindestens 9 Halbjahre auf Universitäten des Deutschen Reiches studirt habe. Nur ausnahmsweise darf das medicinische Studium auf einer Universität ausserhalb des Deutschen Reiches oder die einem anderen Universitätsstudium gewidmete Zeit ganz oder theilweise in Anrechnung gebracht werden. Auch muss der Candidat, welcher sich zur deutschen ärztlichen Prüfung meldet, den Nachweis über die bereits bestandene ärztliche Vorprüfung führen (Bekanntmachung gleichfalls vom 2. Juni 1883).

Nicht so den Nachweis über die bestandene Doctorpromotion, welche im Deutschen Reiche sehr verschieden gehandhabt wird. An sämmtlichen 20 deutschen Universitäten, also in Berlin, Bonn, Breslau, Erlangen, Freiburg, Giessen, Göttingen, Greifswald, Halle, Heidelberg, Jena, Kiel, Königsberg, Leipzig, Marburg, München, Rostock, Strassburg, Tübingen, Würzburg wird die Einreichung gewisser Nachweise genossener Ausbildung und nach bestandenem Examenrigorosum die Einreichung einer wissenschaftlichen Dissertation, sowie die Hinterlegung einer Summe im Betrage zwischen 300 und 450 Mark gefordert, bevor die Erlaubniss zum Druck und öffentlichen Anschlag des Doctordiploms und zur Disputation ex cathedra ertheilt wird. Gymnasial-Reifezeugniss, Lebenslauf und vierjähriges Universitätsstudium fordern: Berlin, Bonn, Breslau, Freiburg, Göttingen, Greifswald, Halle, Königsberg, Marburg, München, Tübingen, Würzburg. Berlin und Breslau legen ausserdem dem Candidaten, falls er noch nicht 30 Jahre alt ist, die Immatriculation auf; Freiburg, Greifswald, Jena, Leipzig verlangen ein Unbescholtenheitszeugniss, Giessen einen Ausweis über die augenblickliche Lebensstellung. Das Zeugniss über die bestandene ärztliche Vorprüfung muss den Meldungen für Breslau, Greifswald, Königsberg, Marburg, Strassburg, die Approbation als Arzt denen für Giessen und Rostock, eine bereits fertige Dissertation gleich mit der Meldung muss in Erlangen, Freiburg, Giessen, Göttingen, Halle, Jena vorgelegt werden. Erlangen verlangt nur den Nachweis eines medicinischen dreijährigen Studiums, Heidelberg und Kiel gar keinen derartigen Nachweis, sondern nur ein Curriculum vitae, Leipzig lässt Candidaten sowohl mit dem Approbationsschein, als mit dem Nachweise über vollständig absolvirtes medicinisches Studium zu. Tentamina vor dem Decan der Facultät werden zur Zeit noch in Berlin, Breslau, Greifswald, Königsberg, Marburg gefordert. Sowohl die philosophische Doctorwürde als die Approbation entheben die Candidaten von der Ablegung des Tentamens. Das Examen rigorosum wird vor dem Decan und einer bestimmten Anzahl von Facultätsmitgliedern (3—6) mündlich abgelegt. Bonn fordert daneben noch eine Reihe

von Ausarbeitungen, die Section einer Leiche und praktische Bethätigung der Kenntnisse. Die Prüfung findet in deutscher, eventuell jedoch in Berlin, Göttingen, Königsberg in lateinischer Sprache statt. Die Approbirten geniessen die Erleichterung, dass statt des Examens die Form des Colloquium gewählt wird in Erlangen, München, Strassburg, Tübingen. Leipzig fordert von nicht approbirten Promovenden auch eine praktische Prüfung in der medicinischen, geburtshilflichen und chirurgischen Klinik.

Die Dissertation, eine selbständige wissenschaftliche Arbeit, für deren Abfassung durchwegs die deutsche Sprache gestattet ist, muss — ausser in Leipzig, wo die Einreichung im Manuscript gestattet ist — überall gedruckt und den Facultäten in 80—250 Druckexemplaren eingereicht werden. Umfang durchgehends 2 (in Halle 1) Druckbogen. Die Anfügung eines Lebenslaufes ist in Berlin, Breslau, Greifswald, Königsberg, die Anfügung von 3 Thesen in Berlin, Greifswald, Königsberg obligatorisch. Auch eine öffentliche Disputation ist noch für viele Universitäten unerlässlich, so für Berlin, Breslau, Königsberg, wo 3 Opponenten und die lateinische Sprache gefordert werden, in Greifswald und Marburg, wo für diesen Zweck die deutsche Sprache gestattet ist. Bei den übrigen Universitäten wird von der Disputation in der Regel Dispens ertheilt. Für die Wiederholung sind bestimmte Fristen, und zwar ein Zeitraum von 3—6 Monaten für München und Würzburg, von 6 Monaten im Minimum für Berlin, Breslau, Göttingen angesetzt. Eine mehr als einmalige Wiederholung ist ausdrücklich ausgeschlossen: in München und Würzburg. Die Promotion und Erlangung der Doctorwürde gewährt in Deutschland nicht den Vortheil, sich als »Arzt« bezeichnen zu dürfen (Obertrib.-Erk. vom 5. Mai 1874), jedoch ist die Zulassung zur preussischen, bayerischen, hessischen und mecklenburgischen Physikatsprüfung von der vorausgegangenen Doctorpromotion abhängig. Für die Meldung zur preussischen Physikatsprüfung (V. i.) bedarf es auch der Beifügung einer gedruckten Dissertation.

In der österreichischen Ministerialverordnung vom 15. April 1872 (Rigorosen-Ordnung für die medicinischen Facultäten der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder) wird die Berechtigung zur Ausübung sämmtlicher Zweige der ärztlichen Praxis abhängig gemacht von der Erlangung des Doctorates der gesammten Heilkunde. Diese Würde fusst auf der Ablegung von drei strengen Prüfungen (Rigorosen), zu denen die Candidaten nur zugelassen werden, wenn sie — ausser dem bereits erwähnten Maturitätszeugniss — den Nachweis erbringen, dass sie medicinische Vorlesungen in der Eigenschaft als ordentliche Hörer der Medicin mindestens 4 Semester und den Secirboden mindestens 2 Semester hindurch frequentirt, auch die 3 naturhistorischen Vorprüfungen (Botanik, Zoologie, Mineralogie) bereits abgelegt haben. Für das zweite Rigorosum ist erforderlich ein Universitätszeugniss über das vorschriftsmässig zurückgelegte Quinquennium, aus welchem der Nachweis erhellt, dass die innere Klinik und chirurgische Klinik durch je 4, Augenklinik und geburtshilfliche Klinik mindestens durch je 1 Semester besucht worden sind. Endlich muss das Zeugniss über die Absolvirung des ersten medicinischen Rigorosums (Physik, Chemie, Anatomie, Physiologie umfassend, also der deutschen Vorprüfung analog, jedoch noch durch eine praktische Prüfung in den letzten beiden Gegenständen erweitert) bei der Meldung zum Doctorat den Decanen der Professoren-Collegien bereits mit vorgelegt werden.

Das zweite und dritte Rigorosum bildet alsdann das Gegenstück der deutschen Approbationsprüfung, indem jenes die allgemeine Pathologie und Therapie, die pathologische Anatomie (Histologie), die Pharmakologie (Pharmakodynamik, Toxikologie und Receptirkunde) und die innere Medicin (specielle Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten) in Form einer

praktischen und einer theoretischen Prüfung (die praktische bezieht sich auf pathologische Anatomie an der Leiche und auf innere Klinik am Krankenbett) umfasst, dieses (das dritte Rigorosum) die Kenntnisse der Prüflinge in der Chirurgie (speciellen Pathologie und Therapie der äusseren Krankheiten), Augenheilkunde, Gynäkologie (Geburtshilfe) und gerichtlichen Medicin zu ergründen hat. Auch bei diesem letzteren Examen hat — neben einer theoretischen Gesammtprüfung über alle 4 Gegenstände — eine praktische Prüfung, und zwar in der Chirurgie am Krankenbett und an der Leiche, in der Augenheilkunde am Krankenbett, in der Gynäkologie am Krankenbett, an der Leiche und am Phantom stattzufinden. Sämmtliche 3 Rigoro sen können öffentlich oder mit Beschränkung der Oeffentlichkeit abgehalten, müssen aber seitens der Candidaten an derselben Universität abgelegt werden. Was die Wahl der Examinatoren, die Abordnung eines Regierungscommissärs (Einsetzung des Vorsitzenden), den Gang und die Aufeinanderfolge der Prüfungsabschnitte, die Wiederholungen derselben und die Ertheilung der Prädicate anlangt, so bestehen neben einer grossen Reihe von Aehnlichkeiten in beiden Reichen auch mannigfache Abweichungen, die jedoch einen principiellen Werth für diese Betrachtung nicht besitzen.

Von weit einschneidenderer Bedeutung würde ein Entgegenkommen der Staatsregierungen auf der Bahn Derer sein, welche für eine Vermehrung der Prüfungsgegenstände und gleichzeitig für eine Verschärfung der Prüfungsanforderungen agitiren. Man hat im Sinne dieser Bewegung die Anzahl der in die Prüfung einzubeziehenden Specialfächer vergrössern wollen, auch wohl gerathen, die Prüfungen durch Specialisten vornehmen zu lassen, welche eventuell selbst ausserhalb des Universitätsverbandes stehen könnten. Hiergegen lässt sich geltend machen: es kann das in Form der Specialitäten täglich mehr und mehr anschwellende Wissensmaterial innerhalb der Studienfrist vom Lernenden nicht aufgenommen werden, und es bedarf der Ueberhastung und der Ueberspannung der Examinationsforderungen nicht, schon aus dem leicht fasslichen Grunde, weil der Erwerb tieferer und detaillirter Kenntnisse in den einzelnen Specialfächern ausschliesslich »freiwillige Aufgabe« des Einzelnen in seiner späteren ärztlichen Praxis, nicht aber »eine Forderung« der Universität sein kann. Mit Rücksicht auf die relativ kurz bemessene Studienzeit kann in letzterer der Student sich in den Specialitäten der Ophthalmologie, Gynäkologie, Otiatrie etc. kein vollständiges, gründliches Wissen mit allen dazu gehörigen Fertigkeiten, sondern vielmehr nur eine Uebersicht über die Gesammtleistungen, sowie eine allgemeine Kenntniss der physiologischen Methoden in der Untersuchung und Behandlung der betreffenden Kranken aneignen. Durch eine den Besuch theoretischer Vorlesungen in der allgemeinen Pathologie, Chirurgie, Akiurgie, speciellen Pathologie und Therapie vorschreibende Ministerialverfügung wird für eine gründliche wissenschaftliche Vorbildung des zukünftigen Arztes wirksam gesorgt. Auch übt einen sehr günstigen Einfluss auf den Gang der Studien die Vorschrift aus, dass der Student vor Eintritt in die Klinik sich mit allen physikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden, sowie mit der Anwendung aller therapeutischen Hilfsmittel vertraut gemacht haben soll, und zwar durch den Besuch einer propädeutischen Klinik, resp. eines klinischen Vorbereitungscurses. Im Uebrigen vermag jeder fleissige Student mittlerer Begabung das normale Mass der Examinationsforderungen, als welches das deutsche Prüfungsregulativ mit Recht gelten darf, innerhalb der vorschriftsmässigen 9 Semester vollständig sehr wohl zu erfüllen, obwohl dasselbe früheren Zeiten gegenüber ein unvergleichlich höheres jetzt ist. Denn die modernen Wissenschaften haben sich bezüglich ihres Umfanges nicht minder als bezüglich ihrer Verständlichkeit und Fasslichkeit entwickelt.

Für Oesterreich bestand bis zum 15. December 1869, wo ihre Aufhebung erfolgte, noch die Vorschrift der medicinischen Studienordnung vom Jahre 1804, nach welcher auf den dortigen Universitäten ausserhalb Wiens graduirte Doctoren, Chirurgen, Geburtshelfer und Apotheker, wenn sie in Wien Praxis ausüben wollten, sich vorher noch einer wiederholten Prüfung zu unterziehen hatten. Die deutschen Einzelstaaten kennen eine hinter der Approbation noch folgende Prüfung (die Habilitationsprüfungen und die Examina der Militärärzte zählen hier nicht mit) nur für eine specielle Laufbahn: die des beamteten Arztes.

Der zur Zeit von der deutschen Regierung den Aerzten vorgelegte Entwurf einer neuen Prüfungsordnung enthält die Bestimmung, dass der Titel »Specialarzt« nur auf Grund einer eigenen Approbation verliehen werden soll, welche durch den Nachweis einer zweijährigen eingehenden Beschäftigung in einem Universitätsinstitut erworben wird. Es sind aber nicht unbegründete Bedenken dagegen laut geworden, so dass es fraglich ist, ob diese Bestimmung aufrecht erhalten werden wird.

In Deutschland ist der Arzt bei der Niederlassung nicht verpflichtet, sein Vorhaben, Praxis zu treiben, als selbständigen Gewerbebetrieb den

nach der Gewerbeordnung hiefür zuständigen Behörden anzuzeigen. (Die Ausübung der Heilkunde gegen Entgelt gehört also nicht zu den unter die Bestimmung der Gewerbeordnung fallenden Gewerben. Erkenntniss des Kammergerichtes zu Berlin vom 16. Februar 1884.) Er ist befreit von der Entrichtung einer Gewerbesteuer und lediglich zur Zahlung der an seinem Wohnsitz allgemein eingeführten Steuern verpflichtet. In Bezug auf die Theilnahme an den Gemeindelasten findet für die Aerzte die Ausnahme statt, dass sie (wegen der Praxis) zur Ablehnung oder früheren Niederlegung einer unbesoldeten Stellung in der Gemeindevertretung berechtigt sind (Städteordnung vom 15. Mai 1856, § 79, Nr. 7).

Nach dem Gerichtsverfassungsgesetz vom 27. Januar 1877 (§ 35) dürfen Aerzte die Berufung zum Amte eines Schöffen — innerhalb einer Woche nach empfangener Einberufung — ablehnen. Nach § 85 desselben Gesetzes dient die Urliste für die Auswahl der Schöffen zugleich als Urliste für die Auswahl der Geschworenen, deren Amt ebenfalls von Aerzten abgelehnt werden kann. Straflosigkeit sichert dem Arzt der § 209 des Strafgesetzbuches zu, wenn er in dieser seiner Eigenschaft zu einem Zweikampf zugezogen worden ist. Bei Vollstreckung der Execution wegen Schulden eines Arztes sind die zur Ausübung der Praxis nothwendigen Instrumente, Geräthschaften und Bücher von der Beschlagnahme ausgeschlossen (Verordnung vom 30. Juli 1853). Die für Medicinalpersonen früher giltigen Bestimmungen, welche ihnen unter Androhung von Strafen einen Zwang zu ärztlicher Hilfe auferlegten, sind durch Absatz 2 des § 144 der Gewerbeordnung aufgehoben. Die einzige zu Recht bestehende Ausnahme ist vorgesehen durch die Nr. 10 des § 360 des Strafgesetzbuches vom 31. Mai 1870:

»Wer bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Noth von der Polizeibehörde oder deren Stellvertreter zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung (deren Nothwendigkeit oder Zweckmässigkeit übrigens der Strafrichter nicht zu prüfen hat) ohne erhebliche eigene Gefahr genügen konnte, wird mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft.«

In Oesterreich haben die Aerzte die Pflicht, Kranken unweigerlich, Armen unentgeltlichen Beistand zu leisten (ärztlicher Berufszwang).

Ferner können Verurtheilungen von Aerzten möglich werden auf Grund der Strafgesetzbuchparagraphen:

§ 220: Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung eines Anderen verursacht, wird mit Geldstrafe bis zu 900 Mark oder auf Gefängniss bis zu 2 Jahren bestraft. War der Thäter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet, so kann die Strafe auf 3 Jahre Gefängniss erhöht werden. — Aerzte sind verpflichtet, das antiseptische Wundbehandlungsverfahren als eine anerkannte Methode zur Anwendung zu bringen (Gründe in einem Urtheil des Landesgerichts-Erkenntnisses vom 9. Mai 1884, nicht verworfen in dem Revisions-Erkenntniss des Reichsgerichtes vom 3. Juli 1884).

Die Anzeigepflicht der Medicinalpersonen bei ansteckenden Krankheiten ist, da die Reichsgesetzgebung sich mit derselben noch nicht beschäftigt hat, durch einzelstaatliche Gesetze, respective Landespolizei-Verordnungen geregelt. Für Preussen gilt das durch Cabinetsordre eingeführte Regulativ vom 8. August 1835, zu welchem Ausführungsverordnungen polizeilicherseits auf Grund des Gesetzes über die Allgemeine Landesverwaltung vom 11. März 1850 erlassen werden können. Das oben zuerst erwähnte, nunmehr bereits über 50 Jahre in Kraft befindliche Regulativ, wie es unter dem 28. October 1835 in der Gesetzsammlung publicirt wurde,

enthält die sanitätspolizeilichen Vorschriften bei ansteckenden Krankheiten und im Anhange eine populäre Belehrung über dieselben und eine Anleitung zum Desinfectionsverfahren. Sein § 9 bestimmt, dass alle Medicinalpersonen schuldig sind, von den in ihrer Praxis vorkommenden Fällen wichtiger und dem Gemeinwesen gefahrdrohender Krankheiten, sowie von plötzlich eingetretenen verdächtigen Erkrankungs- oder Todesfällen der Polizeibehörde ungesäumt schriftlich oder mündlich Anzeige zu machen. —

Für die österreichisch-ungarische Monarchie besteht ebenfalls die Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten. Ausserhalb Wiens sind Fälle von Cholera asiatica und Cholera nostras, die überhaupt sofort angezeigt werden sollen, telegraphisch anzuzeigen. Für alle diese Anzeigen besteht hier Portofreiheit.

In Oesterreich besteht auch eine Anzeigepflicht des Heilpersonales bei allen verdächtigen Todesfällen, Geburten, Krankheiten oder Verletzungen bei criminellen Angelegenheiten.

Im Verkehr mit den nachgeordneten Medicinalpersonen (Hebammen, Heildienern), sowie mit den Apothekern stehen den Aerzten Rügen nicht zu; speciell sind seitens der letzteren nach der Meinung des Arztes begangene Fehler dem zuständigen Medicinalbeamten (Physicus) oder der höheren Aufsichtsbehörde (Regierung) anzuzeigen. Eine Entziehung der ärztlichen Approbation ist in Deutschland ausführbar, und zwar auf Grund des § 53 der Gewerbe-Ordnung (mit Zusatz vom 1. Juli 1884): »Die in dem § 29 bezeichneten Approbationen können von der Verwaltungsbehörde nur dann zurückgenommen werden, wenn die Unrichtigkeit der Nachweise dargethan wird, auf Grund deren die Approbationen ertheilt worden sind, oder wenn dem Inhaber der Approbation die bürgerlichen Ehrenrechte aberkannt sind, jedoch nur für die Dauer des Ehrenverlustes.«

In Oesterreich zieht die Verurtheilung wegen eines Verbrechens den Verlust des Diploms nach sich. — Ueberall besteht für die Aerzte wie für das gesammte Heilpersonal die Verpflichtung zur Bewahrung des Berufsgeheimnisses, auf deren Uebertretung zum Theil recht hohe Strafen stehen.

Die Laufbahn als Medicinalbeamter im engeren Sinne ist in Preussen (in Deutschland grossentheils) geknüpft an die Ablegung der Physikatsprüfung (»Prüfung behufs Erlangung der Befähigung zur Anstellung als Kreisphysicus«), zu welcher nur die auf deutschen Universitäten auf Grund einer gedruckten Dissertation und eines vierjährigen Studiums promovirten Doctoren der Medicin zugelassen werden, und zwar nach zwei- (respective drei-) jährigem Zeitraum gerechnet vom Datum der Approbation. Das Gesuch um Zulassung ist in Preussen unter Beifügung der Approbation als Arzt, eines Lebenslaufes und des Nachweises über den entsprechenden Erwerb der Doctorwürde, sowie des Besuches der Vorlesung über gerichtliche Medicin und des Studiums an einer psychiatrischen Klinik an die betreffende königliche Regierung zu richten, welche hierüber an den Minister der Medicinal-Angelegenheiten berichtet. Von letzterem wird die Zulassung direct an den Candidaten verfügt. (Hinsichtlich der Zulassung von Candidaten, welche die medicinische Doctorwürde auf eine abweichende Weise erlangt haben, ist die ministerielle Entscheidung von Fall zu Fall vorbehalten.) Nur Baden verzichtet auf den Nachweis der rite abgelegten Doctorpromotion. Die Prüfung, welche für die preussischen Physiker vor der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen abgenommen wird, zerfällt in einen schriftlichen (je eine Aufgabe aus der gerichtlichen Medicin und der öffentlichen Gesundheitspflege, für letztere auch Psychiatrie), einen praktischen (Untersuchung eines Verletzten und eines Geisteskranken, mikroskopische Untersuchung eines Leichenpräparates und Obductionsprotokoll)

und einen mündlichen Abschnitt. in diesem letzteren steht den drei prüfenden Mitgliedern der wissenschaftlichen Deputation die Auswahl der Prüfungsgegenstände aus dem ganzen Gebiet der Staatsarzneikunde, der Hygiene und der Psychiatrie frei. Die schriftlichen Ausarbeitungen werden zu Hause — unter der Versicherung, keine anderen als die angegebenen literarischen Hilfen benutzt zu haben — angefertigt. Pharmakognosie und Veterinärpolizei werden nicht besonders examinirt. Aehnliche Bestimmungen hat Württemberg. Für Sachsen wird nach der neuen Verordnung vom 16. März 1898 noch gefordert: der Nachweis von Vorlesung über gerichtliche Medicin und forensische Psychiatrie und ein viermonatlicher praktischer Vorbereitungscurs an einer der beiden psychiatrischen Landesheilstätten, und im Examen: die Begutachtung eines Krankenhauses, Gefängnisses etc. Aehnlich lauten die Bestimmungen in Bayern und Baden, von denen ersteres bisher den Besuch einer psychiatrischen Klinik nicht verlangt. Hessen verlangt grössere Kenntnisse in der Pharmakognosie und Toxikologie. Elsass-Lothringen hat die preussische Prüfungsordnung im Jahre 1885 angenommen.

Für Oesterreich bestimmt der Ministerialerlass vom 21. März 1873: »Zur Erlangung einer bleibenden Anstellung im öffentlichen Sanitätsdienste bei den politischen Behörden als Arzt (Thierarzt) ist der Nachweis einer mit günstigem Erfolge abgelegten besonderen Prüfung erforderlich«, welche in jeder Stadt, die Sitz einer medicinischen Facultät ist, abgelegt werden kann. Um zugelassen zu werden, musste das Diplom eines Doctors der gesammten Heilkunde (für Geburtshilfe Magistergrad), der Nachweis psychiatrischer Kenntnisse, des Unterrichtes in der Impftechnik und Veterinärkunde, zweijähriger Krankenhaus- oder dreijähriger Privatpraxis geführt werden. Gegenstände der ärztlichen Prüfung müssen sein: Hygiene und Staatsgesetzkunde, gerichtliche Medicin mit Einschluss der forensischen Psychopathologie, Pharmakognosie mit Einschluss der gangbarsten Gifte, Chemie, Veterinärpolizei. Die schriftlichen Arbeiten sind hier Clausurarbeiten, zu denen 12 Stunden Zeit gewährt werden. Der praktische Prüfungsact dagegen ist dem preussischen sehr ähnlich, abgesehen von einer eingehenden praktischen und theoretischen Prüfung in der Pharmakognosie, Toxikologie etc. Die Gegenstände der mündlichen Prüfung werden in Oesterreich durch das Los bestimmt. Zur Anstellung als Gemeinde- oder Districtsarzt ist eine solche Prüfung nicht nöthig, wohl aber als Stadtphysicus. In einer Reihe kleinerer deutscher Staaten existiren Vorschriften für eine staatsärztliche Prüfung überhaupt nicht: nämlich nicht für: Oldenburg (nebst Lübeck und Birkenfeld), Sachsen-Altenburg, Anhalt, Schwarzburg-Rudolstadt, Schwarzburg-Sondershausen, Waldeck-Pyrmont, Reuss (ältere und jüngere Linie), Schaumburg-Lippe, Hamburg. Für Stadt Lübeck und Stadt Bremen wählt der Senat den Physicus, und zwar in Bremen aus drei vom Gremium der Aerzte Vorgeschlagenen. — Braunschweig bestimmt durch § 9 des Medicinalgesetzes vom 25. October 1865: »Nur solche Aerzte können als Physici angestellt werden, welche sich einer besonderen Prüfung in der Staatsarzneikunde vor dem herzoglichen Obersanitätscollegio unterworfen und solche bestanden haben. Diese Prüfung kann in der Regel nicht vor Ablauf von 2 Jahren nach erfolgter Zulassung zur Praxis nachgesucht werden.« — Für Lippe besteht noch die kurze Anweisung über die »Physikatsprüfung« vom 18. Juli 1837: »Die Zulassung zu dem Physikatsexamen wird vorzugsweise denjenigen Aerzten gestattet, welche ausser der ärztlichen auch die chirurgische und geburtshilfliche Prüfung bestanden und bereits selbständig die gesammte Heilkunde ausgeübt haben.« Was die Prüfung selbst betrifft, so theilt sie sich in eine schriftliche und mündliche. Zum Zweck der ersteren soll der Candidat drei

Themata aus dem Gebiete der Staatsarzneikunde bearbeiten. Die mündliche (Schluss-) Prüfung ist der der Aerzte analog anzustellen; doch bleibt es der Regierung vorbehalten, wenn sie sich bereits im Besitz hinreichender Beweise von den Kenntnissen und Fähigkeiten des Candidaten befindet, diesem das mündliche Examen zu erlassen. — In Mecklenburg-Schwerin hat der Candidat, nach der Verordnung vom 20. December 1880, vor der Medicinalcommission seine theoretischen und praktischen Kenntnisse in der gerichtlichen Arzneikunde, der Chirurgie und Geburtshilfe, der Chemie und medicinischen Polizeiwissenschaft darzulegen. — In Mecklenburg-Strelitz legten die Physikatscandidaten ihre Prüfung nach der dortigen Medicinalordnung vom 6. Mai 1840 unter Einreichung von häuslichen und Clausurarbeiten, respective mündlich vor dem grossherzoglichen Medicinalcollegium ab, ebenso wie die Prüfung als Arzt. Ob, nachdem die letztere durch Reichsgesetz an die Landesuniversitäten übergegangen, auch die Physikatsprüfung vor deren Forum gehört, entbehrt noch der Bestimmung. — Sachsen-Coburg-Gotha hat für beide Herzogthümer die preussische Physikatsprüfung eingeführt. — Sachsen-Weimar verlangt drei schriftliche Arbeiten; eine gerichtlich-medicinische, eine medicinisch-polizeiliche und eine veterinärpolizeiliche, sowie eine mündliche Prüfung.

In den einzelnen deutschen Staaten repräsentirt der Physikus (Amts-, Kreis-, Bezirksarzt) das Organ für die Ausübung der Staatsarzneikunde innerhalb seines Amtsbezirks. Der Staat bedient sich seiner ausserdem für alle diejenigen Zwecke, welche in den Begriffen der Medicinal- und Sanitätspolizei zusammengefasst sind. Nichtsdestoweniger gewährt, wie die Organisation dieser Fächer bei uns zur Zeit liegt, der Staat den Kreismedicinalbeamten ein volles Auskommen nicht. Er verpflichtet sie allerdings gleichzeitig auch nicht zur vollen Leistung als Staatsbeamte, weist sie vielmehr auf Erwerb aus der Praxis an. Die Bewerbungen um erledigte Physikatsstellen sind unter Vorlegung der Approbation, des Fähigkeitszeugnisses zur Verwaltung einer Physikatsstelle, eines Lebenslaufes und etwaiger Zeugnisse über hervorragende Leistungen bei den betreffenden Regierungen anzubringen. Auf Vorschlag der Regierung erfolgt die Anstellung durch den Medicinalminister. — Die Vereidigung der Physiker geschieht nach der Formel für den Eid der Civilbeamten, welche Unterthänigkeit, Treue und Gehorsam dem Könige, willige Folge der Vorgesetzten, gewissenhafte Beobachtung der Verfassung gelobt. Auch die Amtsverschwiegenheit gehört zu den gelobten Pflichten. — Bei Uebernahme einer erweiterten Wirksamkeit wird nach der Allerhöchsten Ordre vom 10. Februar 1853 auf den früher geleisteten Diensteid verwiesen. — Für die vor Gericht abzugebenden Sachverständigen-Gutachten haben die Medicinalbeamten den Eid für Sachverständige zu leisten, falls sie als solche nicht ein- für allemal vereidet sind (§ 79 der Strafprocess-Ordnung). — Der Eid für Zeugen wird in jedem besonderen Falle von Neuem geleistet.

Dem allgemeinen Dienstverhältniss nach gehört der Physicus zu den unmittelbaren Staatsbeamten, und zwar zur fünften Rangsclasse der Rangordnung vom 7. Februar 1817, deren Uniform er tragen darf. Im Subordinationsverhältniss, und zwar in einem directen, steht er zur königlichen Regierung (nicht zum Landrath seines Kreises). Den Requisitionen des Landraths muss jedoch von Seiten des Physicus in medicinal- und sanitätspolizeilichen Angelegenheiten nachgekommen werden. Ganz besonders dringende Fälle können den Physicus in Abwesenheit des Landrathes berechtigen, medicinalpolizeiliche Massregeln unmittelbar anzuordnen. Wo eine derartige Dringlichkeit nicht vorliegt, hat es bei der Berichterstattung an den Landrath und bei den aus der Untersuchung der Frage geschöpften technischen Rathschlägen sein Bewenden. Zur Annahme eines

Nebenamtes in der königlichen oder Gemeindeverwaltung (auch als Stadtrath, Stadtverordneter etc.) bedarf der Physicus der Genehmigung seiner Regierung. Die letztere übernimmt es auch, Fälle, in deren Veranlassung der Physicus wegen einer in Ausübung oder infolge der Ausübung seines Amtes, vorgenommenen Handlung oder wegen Unterlassung einer Amtshandlung gerichtlich (im Civil- oder Strafprocessverfahren) verfolgt wird, der Centralbehörde Anzeige und Bericht zu erstatten, damit dieselbe über die Erhebung des Competenzconflictes befinden kann. Wird der Conflict als unbegründet zurückgewiesen, so wird das während der Entscheidung suspendirte gerichtliche Verfahren wieder aufgenommen. — In seiner Amts- und bürgerlichen Ehre ist der Physicus durch die Strafgesetzbuchs-Paragraphen (speciell auch § 196) geschützt

Die Obliegenheiten der Physiker zerfallen in gerichtsärztliche, sanitätspolizeiliche und medicinalpolizeiliche Geschäfte. Für die Thätigkeit des Physicus als Gerichtsarzt sind grundlegend das Verfahren in Entmündigungssachen, die Instructionen für die richterliche Leichenschau und die Obductionsregulative, die Directiven, welche implicite die Strafgesetzbücher enthalten. Als Verwaltungsbeamter erhält der Physicus sanitätspolizeiliche Aufträge (die in dem Artikel Sanitätspolizei zu besprechen sind) und übt als Hauptaufgabe eine Reihe medicinalpolizeilicher Geschäfte aus. — Zu diesen letzteren gehören in Preussen: Die Führung der Listen über das Medicinalpersonal des Kreises: An- und Abzug von Aerzten und Zahnärzten (Thierärzten nicht), Apothekergehilfen, Apothekerlehrlingen, Heildienern, Hebeammen, die Mitwirkung zur Aufrechterhaltung der Vorschriften über Privatkliniken und ähnliche Institute, des Verbotes des Selbstdispensirens, der gesetzlichen Vorschriften gegen die Pfuscher und gegen die Ausübung der Heilkunde im Umherziehen, sowie gegen das Aufsuchen von Arzneibestellungen im Umherziehen; ferner die Control-Revisionen und Beaufsichtigung der Apotheken in Bezug auf die über den Verkehr mit Giften und Arzneiwaaren erlassenen Vorschriften, auf besonders auffällige Mängel der Geschäftsführung, auch auf etwaige Pfuscherei seitens der Apotheker und das Feilhalten von Geheimmitteln in den Officinen, endlich auch die Beaufsichtigung der Apothekenbesitzer nach Massgabe der Bestimmung, dass dieselben jede Abwesenheit vom Wohnorte dem Physikus anzuzeigen haben, die Beaufsichtigung der Apotheken-Administratoren in Bezug auf ihre Approbation und vorherige Stellung und die Beaufsichtigung der Apothekergehilfen, besonders was ihre An- und Abmeldung, ihr Prüfungs- und Abgangszeugniss betrifft. Die Prüfung der Apothekerlehrlinge jährlich einmal, unter Revisionen ihrer Militärverhältnisse und deren Regulirung, sowie in Bezug auf ihr wissenschaftliches Fortschreiten (Kenntnisse, Herbarium, Elaborations-Journal) und ihre Befähigung, daneben die Prüfung der die Einstellung in eine Apotheke des Kreises nachsuchenden Jünglinge in Bezug auf ihre Schul- und Prüfungszeugnisse, auf die Berechtigung zum Einjährig-Freiwilligen-Dienst und auf die körperliche Tüchtigkeit. Auch die Beaufsichtigung der Droguen-Handlungen, besonders soweit dieselben von einer Giftconcession Gebrauch machen, eine jährliche Berichterstattung über die im Kreise vorfindlichen Bäder und Gesundbrunnen, die Beaufsichtigung der Heildiener und Prüfung der für dieses Fach sich meldenden Personen: ingleichen die Beaufsichtigung der Hebeammen und bei diesen nicht allein bezüglich ihrer An- und Abmeldungen, sondern auch — mittels einer in 3jährigen Zwischenräumen zu wiederholenden Nachprüfung — über ihre fortdauernde Qualification und über ihre gesammte Berufsführung.

Gleichsam ein Ueberrest der früheren dualistischen Aerzteausbildung und deren Wiederspiel im Medicinal-Beamtenpersonale existirt in Preussen noch (in den übrigen deutschen Staaten nicht) der sogenannte Kreiswund-

arzt als ein unmittelbarer, aber dem Physikus unterstellter Staatsbeamter. Die Bestimmung, nach welcher er zur achten Rangclasse (mit Uniform derselben) gehört, stammt aus der Zeit, in welcher die Kreiswundarztstellen noch mit Chirurgen 1. und 2. Classe besetzt waren. Obwohl nach der jetzt allgemein gewordenen Verwendung von gehörig promovirten und approbirten Aerzten für diese Stellung innerlich unhaltbar, ist jene Rangclassenbestimmung formell noch nicht aufgehoben worden. Die interimistische wie die definitive Bestallung der Kreiswundärzte erfolgt durch den Medicinalminister mit der Massgabe, dass für die interimistische Anstellung auch Aerzte in Vorschlag gebracht werden dürfen, welche das Physikatsexamen noch nicht bestanden haben. Dieselben müssen jedoch die nöthigen Qualificationen (besonders auch hinsichtlich der Promotion, vergl. § 1 des Prüfungs-Reglements in der Fassung vom 4. März 1880) aufweisen und müssen die Verpflichtung eingehen dürfen (auf Grund der Approbationscensur), innerhalb eines Jahres die Physikatsprüfung abzulegen. Vielfach erfolgt auch die Anstellung solcher Bewerber, welche das Fähigkeitszeugniss zwar bereits erworben haben, aber eine Staatsstellung noch nicht innehatten, auf $^1/_2$ oder auf 1 Jahr interimistisch; alsdann wird auf Bericht und Antrag der Bezirksregierung das Commissorium vom Minister in die definitive Anstellung verwandelt und die Bestallung dazu — in der bei den Physikern specificirten Formulirung — ausgestellt. — Die Titulatur der Amtsärzte in den einzelnen deutschen Bundesstaaten weicht übrigens noch vielfach ab (Kreis-, Bezirks-, Amtsarzt, auch verschiedene Composita mit Physicus) und harrt noch der einheitlichen Regelung. In Sachsen ist seit 1. Januar 1896 die Einrichtung getroffen worden, dass für jedes Landgericht und jedes Amtsgericht ein Landgerichts-, beziehungsweise Amtsgerichtsarzt vom Justizminister bestellt wird, welche Function in der Regel dem zuständigen Bezirksarzt bei seiner Ernennung zufällt. Ausserdem werden Gerichts-Assistenzärzte bestellt, bei deren Anstellung diejenigen Aerzte den Verzug erhalten, welche die staatsärztliche Prüfung bestanden haben. Diese Einrichtung ähnelt sehr der in Bayern, während Hessen, das seit 1884 eine sehr gute Organisation hat, die Kreisärzte als Gerichtsärzte in Strafsachen ansieht. In Württemberg sind die Oberamtsärzte und Oberamtswundärzte zugleich die Gerichtsärzte.

In den österreichischen Ländern dehnte sich der Titel »Physicus« auf sämmtliche öffentlich angestellte Aerzte aus, sie mochten vom Staate zur Handhabung der medicinischen Polizei oder zur Besorgung der öffentlichen Armenkrankenpflege bestimmt sein (Hofkanzleidecret vom 2. September 1819). Mit dem Ministerialerlass vom 23. October 1871 wurde eine vorläufige Dienstinstruction für die »landesfürstlichen Bezirksärzte« erlassen, welche denselben die Eigenschaft eines »ständigen Sanitätsorganes in seinem Amtsbezirke« (im Sinne des § 7 des Gesetzes vom 30. April 1870) beilegte. Neben der Verwendung als Gerichtsarzt weist der Erlass dem landesfürstlichen Bezirksarzte die Aufsicht des Sanitätswesens (nach § 8 des oben angezogenen Gesetzes), die Mitwirkung bei der unmittelbaren Besorgung des Sanitätswesens durch die Bezirkshauptmannschaften und die »Bereisung seines Bezirkes« zu. Ohne dass aus dem Gesetz ein Berufungsrecht der unteren medicinisch-technischen Instanz an die oberen hervorginge, creirt das Gesetz, um sie von der betreffenden politischen Stelle aus, in dem ganzen grossen Gebiet der Medicinal- und Sanitätspolizei, sowohl als Aufsichtsorgane wie als Gutachter zu verwenden, bei den Bezirkshauptmannschaften die landesfürstlichen Bezirksärzte, bei den politischen Landesbehörden die Landessanitätsräthe (welche den Regierungs- und Medicinalräthen anderer Staaten conform sind; vide infra). — Die Verwaltung ist in Oesterreich, diese Organe zu hören, nur in der Regel verpflichtet; auch ist die ausführende Behörde durch keine Bestimmung an das erstattete Gutachten

gebunden oder für eine auch unmotivirte Nichtbeachtung des letzteren verantwortlich. Dem Bezirksarzt ist die Machtvollkommenheit gegeben, bei Gefahr im Verzuge, unmittelbar unter eigener Verantwortlichkeit, einzuschreiten. Wie der preussische Physicus hat er sich gegen Bezug der Gebühren als Gerichtsarzt verwenden zu lassen. Die Inspectionsreisen, und zwar sowohl reguläre, wie zeitweilige ausserordentliche, sind den Medicinalbeamten aller Instanzen durch das Gesetz ausdrücklich vorgeschrieben.

Einer der massgebendsten Unterschiede zwischen der österreichischen und der preussischen Vertheilung der Medicinalgeschäfte wird durch die Anbringung der technischen Ausschüsse (Fachcollegien) gegeben, welche in Oesterreich den beiden obersten Referenten in Gestalt des obersten Sanitätsrathes für das Reich, respective des Landessanitätsrathes, zur Seite stehen. Dagegen fungirt in Preussen ohne weiteren fachtechnischen Beistand bei den Bezirksregierungen als Mitglied ein Regierungs- und Medicinalrath, der vom Könige aus der Reihe der bestbewährten Physiker mit dem Range der Regierungsräthe ernannt und von dem Medicinalminister der die Vacanz darbietenden Regierung zuertheilt wird.

Nach § 47 der Instruction für die Geschäftsführung der Regierungen bearbeitet der Regierungs- und Medicinalrath alle in die Medicinal- und Gesundheitspolizei einschlagenden Sachen und hat in Beziehung darauf alle Rechte, Pflichten und Verantwortlichkeiten der übrigen Departementsräthe. Er muss die wichtigeren Medicinal-Anstalten von Zeit zu Zeit revidiren. Er darf medicinische Geschäfte treiben, aber nur insoweit, als seine Amtsgeschäfte nicht darunter leiden. — Mit den übrigen Regierungsräthen rangirt der Medicinalrath nach dem Datum seiner Bestallung; ein volles Votum steht ihm im Plenum der Regierung nur in den seinem Geschäftskreise zugehörenden Angelegenheiten zu.

Eine Einrichtung, welche in Oesterreich ein gewisses Pendant besitzt in den Specialsachverständigen des obersten Sanitätsrathes, bilden in Preussen die Provinzial-Medicinalcollegien, welche durch eine Instruction vom 23. October 1817 geregelt wurden und unter dem Vorsitz der Oberpräsidenten thätig sind. Die Provinzial-Ordnung vom 29. Juni 1875 bestimmt in ihrem § 120: Der Genehmigung der zuständigen Minister bedürfen die von dem Provinzial-Landtage für folgende Provinzialinstitute und Verwaltungszweige zu beschliessenden Reglements.

1. Landarmen- und Corrigenden-Anstalten, 2. Irren-, Taubstummen-, Blinden- und Idioten-Anstalten, 3. Hebeammen-Lehrinstitute, jedoch nur insoweit, als sich die Bestimmungen derselben beziehen in Betreff der zu 1. und 2. gedachten Anstalten auf die Aufnahme, die Behandlung und Entlassung der Landarmen, Corrigenden, Irren, Taubstummen, Blinden und Idioten, beziehungsweise auf den Unterricht derselben; in Betreff der Hebeammen-Lehrinstitute zu 3. auf die Aufnahme, den Unterricht und die Prüfung der Schülerinnen.

Executivorgan für alle die Provinzial-Verwaltung betreffenden Geschäfte ist der Ober-Präsident, welcher als Stellvertreter der obersten Staatsbehörden die Aufsicht über die Verwaltung der Regierungen und deren Unterbehörden führt, auf der anderen Seite dem Gesammtministerium und jedem einzelnen Minister für dessen Wirkungskreis untergeordnet ist. In Hinsicht des Medicinalfaches ist er, abgesehen von der Beaufsichtigung der oben ad 2. und 3. erwähnten Anstalten, zur Anordnung von Sanitätsmassregeln ermächtigt, welche sich auf mehr als einen Regierungsbezirk beziehen, z. B. bei Epidemien. Auch ertheilt er die Genehmigung zur Anlage neuer Apotheken und präsidirt (s. o.) dem Medicinalcollegium.

In einem Schlussabschnitt über die Stellung und die Competenzen der Centralstellen für das Medicinalwesen betrachten wir Preussen,

Oesterreich, die grösseren anderweitigen Staaten deutscher Zunge und von den ausländischen Organisationen dieser Bedeutung diejenigen, welche am erheblichsten von den uns zunächst liegenden abweichen.

Das Centralressort der Medicinalverwaltung in Preussen wurde durch eine Ordre vom 22. Juni 1849 neu geregelt, welche die gesammte Medicinalverwaltung mit Einschluss der Medicinal- und Sanitätspolizei an den Minister der Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten überwies, welcher sich unter gegebenen Umständen mit den Ministern anderer betheiligter Ressorts vor der Entscheidung in's Einvernehmen setzen muss. Seit diesem Erlasse ist das gesammte Medicinalwesen, mit Ausschluss des Militär-Medicinalwesens, dem Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten untergeordnet. Eine gewisse Verbindung des Civil- und Militär-Medicinalwesens wird auch bei der gegenwärtigen Sachlage dadurch herbeigeführt, dass der Chef des letzteren gleichzeitig an den Sitzungen der Medicinal Abtheilung des Ministeriums theilnimmt. Durch allerhöchste Ordre vom 27. April 1872 wurde die gesammte Verwaltung des Veterinärwesens mit Einschluss der Veterinärpolizei an den Minister der landwirthschaftlichen Angelegenheiten überwiesen. Der Geschäftskreis der Medicinal-Abtheilung im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten (M), welche aus einem Director und aus vortragenden Räthen (theils technischen, theils für die Administration qualificirten) besteht, umfasst:

a) Die oberste Leitung der gesammten Medicinal- und Sanitätspolizei.

b) Die Aufsicht über die Qualification des Medicinalpersonals, die Verwendung desselben im Staatsdienst und die Handhabung der Disciplinargewalt.

c) Die Oberaufsicht über alle öffentlichen und Krankenanstalten. Als fachtechnische, berathende Behörde fungirt die direct unter dem Minister stehende wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen, sowie die durch Abordnungen der Aerztekammern erweiterte wissenschaftliche Deputation. — Die Aerztekammern sind die aus directer Wahl der dazu berechtigten Aerzte hervorgegangenen, staatlich anerkannten Standesvertretungen, denen in neuerer Zeit auch die directe Disciplinargewalt über die Arzte theils wie in Sachsen schon verliehen ist, theils wie in Preussen jetzt verliehen wird. Als nothwendige Ergänzung dieser Einrichtung ist die ärztliche Standesordnung anzusehen, wie sie wohl am ausführlichsten in Hamburg beschlossen wurde und voraussichtlich bald in den anderen Staaten eingeführt werden dürfte.

In Oesterreich ist, wie vorhin erwähnt wurde, bereits für die politische Landesstelle (Regierung) neben dem Landessanitätsreferenten ein Landessanitätsrath vorgesehen. Derselbe besteht aus dem »Landessanitätsreferenten«, 3—6 ordentlichen und anderen ad hoc berufenen Mitgliedern. Sämmtliche Berufungen gehen vom Landes-Chef aus, mit welchem allein der Rath zu verkehren hat. Die Amtsverwaltung der »Landessanitätsräthe« ist eine unentgeltliche. Die Functionen bestehen in der technischen Begutachtung aller ihm von der Landesstelle vorgelegten Sanitätsangelegenheiten, sowohl allgemeiner als specieller und localer Natur. Er ist anzuhören bei Besetzung von Stellen im öffentlichen Sanitätsdienst des Landes, er ist verpflichtet, das gesammte statistische Material zu prüfen, dasselbe in einem Jahresbericht zu publiciren und in dem letzteren Anträge (aus eigener Initiative) zu stellen auf Verbesserung der sanitären Verhältnisse und Durchführung der bezüglichen Massnahmen. Alle Sitzungsprotokolle sind in den amtlichen Pressorganen zu publiciren. Die soeben aufgezählten Verpflichtungen und Befugnisse hat nun, was das ganze im Reichstage vertretene Oesterreich betrifft, mutatis mutandis der oberste Sanitätsrath,

dessen Verhandlungen ebenfalls an amtlicher Stelle veröffentlicht werden. Dieser »Rath« besteht aus dem Medicinalreferenten bei der Staatsverwaltung, welcher von dieser (ebenso wie mindestens 6 ordentliche Mitglieder) ernannt wird. Ausserordentliche Mitglieder in unbestimmter Zahl werden von Fall zu Fall durch den Minister des Innern einberufen. Nur für grössere Arbeiten erhalten die Mitglieder des obersten Sanitätsrathes (»K. k. Obersanitätsräthe«) Remunerationen. — Die Hauptpunkte, welche dieses Organisationsgesetz vom 30. April 1870 vor den meisten anderweitigen Centralorganen des Medicinalwesens (besonders auch vor der preussischen) voraus hat, sind: die im Gesetze ausgesprochene Verpflichtung zu periodischen Inspectionsreisen, die stringente Verpflichtung zur Erstattung von Sanitätsberichten aus der Centralstelle und seitens der Fachcollegien, die Veröffentlichung aller Verhandlungen, welche die Controle der öffentlichen Meinung wie die der fortarbeitenden Wissenschaft auf das Geleistete lenkt, ausserdem die Verlegung des Schwerpunktes des öffentlichen Sanitätswesens in die Gemeinden, so dass jede Gemeinde, beziehungsweise mehrere nicht genügend leistungsfähige zusammen (District) einen Arzt für das öffentliche Sanitätswesen anzustellen haben: Gemeindearzt, beziehungsweise Districtsarzt. Dasselbe gilt für Ungarn. Ausserdem haben einige Städte in dem Stadtphysicus ein wissenschaftliches, dem Magistrat zugeordnetes Fachorgan.

In Oesterreich wie in Ungarn ist das Medicinalwesen dem Minister des Innern zugewiesen.

Bayern. Das dem Staatsministerium des Innern unmittelbar untergeordnete technische Organ für die Berathung und Begutachtung in Angelegenheiten des Medicinalwesens und der Medicinalpolizei, einschliesslich der Pharmacie und des Veterinärwesens, ist der Obermedicinal-Ausschuss, bestehend aus dem Medicinalreferenten des Ministeriums des Innern, Ober-Medicinalrath, und einer unbestimmten Zahl von Universitätsprofessoren, Apotheker und Thierarzneischulprofessorenmitgliedern. Aufgaben: Anwendung der jeweiligen wissenschaftlichen Grundsätze auf die praktische Medicinalverwaltung, Anträge auf sanitäre Verbesserungen aus eigener Initiative (24. Juli 1871).

Sachsen. Die sachverständige Körperschaft der Ministerien zur Abgabe von Gutachten in Verwaltungs-, beziehungsweise Obergutachten in Rechtssachen ist das Landes-Medicinalcollegium, bestehend aus 12 ordentlichen (darunter 2 chemisch-pharmaceutischen), vom Könige ernannten und 8 seitens der Bezirksvereine (nebst 8 Stellvertretern) zu wählenden ausserordentlichen Mitgliedern (29. Mai 1872). Oeffentliche Plenarsitzung sämmtlicher Mitglieder 1mal jährlich. Aufgaben (ausser den Gutachten): staatsärztliche Prüfungen und Prüfungen der Hebeammen.

Württemberg. Unmittelbar dem Ministerium untergeordnet fungirt als Centralbehörde für die Beaufsichtigung und technische Leitung des Medicinalwesens und der öffentlichen Gesundheitspflege das Medicinalcollegium, bestehend aus ordentlichen administrativen und technischen Mitgliedern (2 der letzteren vollamtlich, unter Verzicht auf ärztliche Praxis angestellt) und aus ausserordentlichen, auf eine 4jährige Periode einberufenen Mitgliedern. In seiner Qualification als theils berathende, theils verwaltende Aufsicht führende und verfügende Behörde befasst sich das Medicinalcollegium mit sämmtlichen Aufgaben des Medicinalwesens und der öffentlichen Gesundheitspflege. Zur Bearbeitung der die Staatskrankenanstalten, die Landeshebeammenschule und das Irrenwesen betreffenden Geschäfte wird ein aus dem Vorstande und mindestens 4 vom Ministerium berufenen Mitgliedern bestehende Abtheilung des Medicinalcollegiums gebildet (21. October 1880).

Baden. Das Ministerium des Innern selbst besorgt die obere Leitung des Medicinalwesens, für welche ihm 4 technische Medicinalreferenten (1 Veterinär) beigegeben sind (12. October 1871). Ihm sind ohne Zwischenstelle die Bezirksärzte der 52 Amtsbezirke unterstellt. — Ein Landesgesundheitsrath, bestehend aus den 4 Medicinalreferenten, 2 Professoren aus Heidelberg und Freiburg, dem Obmann des Aerzte-Ausschusses und einer Anzahl vom Ministerium auf je 3 Jahre ernannter Mitglieder und mit der Aufgabe, besonders Gesetzentwürfe zu begutachten, wurde durch die landesherrliche Verordnung vom 19. März 1882 in's Leben gerufen.

Hamburg. Das Medicinalcollegium ist zusammengesetzt aus 2 deputirten Magistratsmitgliedern, 4 Physicis (darunter der »Medicinal-Inspector«), 3 Aerzten, einem pharmaceutischen Assessor, einem chemischen Mitgliede, einem Mitgliede der Armee und einem der Gefängniss-Deputation. Der Medicinal-Inspector hat die sanitäts- und medicinalpolizeiliche Aufsicht für den ganzen Umfang des hamburgischen Staatsgebietes zu führen (26. October 1870). Nach den Zusätzen vom 18. October 1880 nimmt der ärztliche Director des allgemeinen Krankenhauses als Mitglied an allen Arbeiten des Medicinal-Collegiums theil.

Elsass-Lothringen. Die obere Verwaltung des Medicinalwesens leitet der Unterstaatssecretär der Abtheilung für Inneres im Ministerium, welchem als Referent ein »Ministerialrath« beigegeben ist. In den drei Bezirken des Landes steht dem Bezirkspräsidenten ein Medicinalreferent zur Seite. Das Institut der Bezirks- und Kreis-Gesundheitsräthe wurde noch 1876 bestätigt und weiter ausgebildet. Die Kreis-Gesundheitsräthe, welche ihr Amt als unbesoldetes Ehrenamt verwalten, sollen aus der Zahl angesehener Aerzte, Schulinspectoren Kreisbaumeistern, Fabrikanten etc. genommen werden und vierteljährlich regelmässige Sitzungen halten.

In Frankreich ist eine centrale Unterstellung der Medicinalpersonen und besonders auch ihrer auf das Gesundheitswesen zu richtenden Thätigkeit unter einen Minister nicht vorgesehen. Die verschiedenen Ministerien (des Unterrichts, des Innern, für Handel und Gewerbe) verfügen, wie in den nachgeordneten Instanzen die Präfecten und die Maires, für die in ihrem Ressort sich ereignenden Medicinal- und Sanitätsangelegenheiten aus eigener Entschliessung. Aehnlich der preussischen »wissenschaftlichen Deputation«, also nur begutachtend und mit nicht grösserer Machtvollkommenheit ausgestattet, steht dem Minister des Innern das Comité consultatif d'hygiène de France zur Seite; für einzelne, besonders wichtige und dringliche Wirkungskreise existiren specielle Commissionen, wie z. B. das Comité des établissement insalubres. (In den grossen Städten entfalten oft die »Commissions de santé« eine selbständige fruchtbringende Thätigkeit.)

In Italien besteht eine vollkommene einheitliche Centralverwaltung: selbst für das Gesundheitswesen des Heeres und der Marine beruht die Initiative und die Einbringung von Gesetzesvorlagen beim Minister des Innern; unter ihm fungiren — je nach ihren Verwaltungscompetenzen — die Präfecten, die Unterpräfecten, die Bürgermeister. Das Consiglio superiore di Sanità, welches dem Minister als berathende und begutachtende Behörde zur Seite steht, setzt sich zusammen aus einem Präsidenten, dem Generalprocurator des Appellhofes der Hauptstadt, einem höheren Militärarzt, einem Marinearzt, ferner aus 6 ordentlichen und 6 ausserordentlichen Mitgliedern, welche vom Könige auf drei Jahre ernannt werden (mit dem Recht der Wiederwahl). Unter den ordentlichen Mitgliedern sind 3 Aerzte, 3 Juristen oder Verwaltungsbeamte; unter den ausserordentlichen darf ein Veterinär nicht fehlen. Die Provinzial- und Bezirksgesundheitsräthe zählen weniger (vom Minister des Innern zu ernennende) Mitglieder, sind aber nach gleichen Grundsätzen constituirt. Die eigentliche centrale Verwaltung wird von einer

Abtheilung im Ministerium des Innern geleitet, die aus ärztlichen Mitgliedern besteht und unter Leitung eines ärztlichen Abtheilungsdirectors arbeitet.

Die Organisation des Medicinalwesens im **russischen Reiche** ist derart eingerichtet, dass unter dem Staatsministerium eine dem letzteren beigegebene consultative Behörde, der oberste Gesundheitsrath, fungirt. (Den Gouvernementsverwaltungen ist je ein Medicinalinspector nebst einem Adjuncten beigegeben, ebenso wie den Kreisverwaltungen die Kreis-, den Bezirksverwaltungen die Bezirksärzte.) Die höheren dieser Beamten sollen sich nicht mit Praxis, sondern nur mit ihren Aemtern befassen. In jeder grösseren Stadt soll ein Gesundheitsrath (analog den Sanitäts-Commissionen Preussens) gebildet werden. Als Organ der Selbstverwaltung hat schnell das 1864 begründete landschaftliche Institut Bedeutung erlangt. In neuerer Zeit haben auch die russischen Aerzte Anstrengungen zur Begründung von Medicinalordnungen und zur Hebung der Volksgesundheit gemacht.

Für **England** beruht die öffentliche Gesundheitspflege auf der Local Government Act (1871), die Organisation der staatlichen Sanitäts- und Medicinalbehörden auf der Public health Act (1872). Während die öffentliche Gesundheit innerhalb der Sanitätsbezirke ausschliesslich und völlig obligatorisch den Local Boards of health anvertraut ist, steht die Aufsicht und Controle über das betheiligte Medicinalpersonal einer einzigen staatlichen Behörde zu, dem Local Government Board, in welchem auch das Centralarmenamt seit dem Jahre 1871 ganz aufgegangen ist Jene Aufsichtsbehörde besteht aus einem von der Königin ernannten Präsidenten und aus ordentlichen Mitgliedern dem Staatsrathpräses, dem Lordsiegelbewahrer, dem Lordschatzkanzler und sämmtlichen Ministern, ihre Inspectoren, Secretäre etc. ernennt sich die Behörde selbst. Sie hat (ebenso wie die Befugnisse des Centralarmenamtes) auch die aus früheren Gesetzen dem Staatsrath und dem Minister des Innern zuständig gewesenen Rechte und Pflichten im Wesentlichen absorbirt und bewältigt ihren Geschäftskreis in den 9 Abtheilungen: des Armenwesens, der juridischen Angelegenheiten, der Bausanitätsangelegenheiten, des Ingenieurwesens, der Medicinalangelegenheiten im engeren Sinne und der eigentlichen Hygiene, der Abtheilung für das Impfwesen, für die chemischen Fabriken, für die Londoner Wasserwerke und für die Statistik. Bei unserem Thema interessirt besonders das Recht, Vorschriften zu erlassen über die Qualification und Ernennung, die Entlassung und die Pflichten der bei einer Gesundheitsbehörde anzustellenden Medical officers, Inspectors of nuisance, Districtsarmenärzte, auch über die Ernennung und Entlassung der sachverständigen Chemiker etc. Ihre Informationen bezieht die oberste Gesundheitsbehörde aus den Berichten des Registrar general, auch aus den Rapporten ihrer eigenen Inspectoren und aus den obligatorischen Berichten derjenigen ärztlichen Gesundheits- (Medicinal-) Beamten, welche Theile ihres Gehaltes aus Staatsmitteln beziehen. Nach diesen Quellen stellt das Local Government Board den allgemeinen und besonderen Gesundheitszustand fest, prüft es die Ortsregulative, begrenzt es die Pflichten des Sanitätspersonals — zunächst allerdings nur, um den Ortsgesundheitsbehörden belehrend und rathend an die Hand zu gehen. Nur wenn diese letzteren nachweisbar ihre Pflicht nicht thun, hat das oberste Medicinalamt die Aufgabe und das Recht, direct einzuschreiten.

Literatur: Hofmann, Die Frage der Theilung der philosophischen Facultät Rectoratsrede Berlin 1880. — Du Bois-Reymond, Ueber Geschichte der Wissenschaft. Rectoratsrede. Berlin 1874. — Leyden, Entwicklung des medicinischen Studiums. Festrede. Berlin 1878 — Virchow, Nationale Bedeutung und Entwicklung der Naturwissenschaften Berlin 1865. — Fick, Betrachtungen über Gymnasialbildung. Berlin 1878. — Bischoff, Bemerkungen zu dem Reglement über die Prüfung der Aerzte etc München 1871. — Virchow, Der Staat und der Arzt. Ges. Abh. Berlin 1879, I. Schmidt-Rimpler, Universität und Specialistenthum. Rectoratsrede. Marburg 1881. — Wernich, Die Medicin der Gegenwart. Berlin 1881. —

Kramer, System der Medicinalordnung. Halle 1874. — Uffelmann, Darstellung des auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege bis jetzt Geleisteten. Berlin 1878. — Sachs, Versuch eines Gesetzentwurfes zur Reorganisation des Medicinalwesens in Preussen. Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl Gesundheitspflege. 1879. — Eulenberg, Das Medicinalwesen in Preussen. Berlin 1874. — Wernich, Zusammenstellung der giltigen Medicinalgesetze. Berlin 1887. — Boerner, Das deutsche Medicinalwesen. Cassel und Berlin 1885. — Rönne und Simon, Das Medicinalwesen des preussischen Staates. Berlin 1844. — v. Obentraut, Systematisches Handbuch der österreichischen Sanitätsgesetze. Wien 1881. — Al. Witowsky, Syst.-chronol. Sammlung der österreichischen Sanitätsgesetze und Verordnungen. Prag 1885. — Guttstadt, Deutschlands Gesundheitswesen. Leipzig, Georg Thieme. — Förster, Die preussische Gebührenordnung etc. Berlin 1896, Scholz. — Joachim, Die neue preussische Medicinaltaxe, historisch entwickelt. Berlin 1896, Coblentz. — Adler, Aerztliches Vademecum (Wien und Niederösterreich). Wien 1896, Perles. — Schüber v. Waldheim u. Kafka, Aerzte-Codex. Wien 1896, Hartleben. — Aerztliches Vereinsblatt für Deutschland. — Pistov, Das Gesundheitswesen in Preussen, Berlin 1897, Schötz.

L. Ascher (A. Baer).

Medicinalpfuscherei. Die Medicinalpfuscherei kommt in Ausübung entweder durch Personen, welche dem Heilgewerbe ganz fremd sind, Leute, die nach keiner Richtung eine Befähigung zur Vornahme von zu irgend einem Heilzwecke dienenden Handlungen dargelegt haben, oder durch solche Personen, welche für die praktische Bethätigung eines Zweiges der ärztlichen Thätigkeit approbirt sind und sich Uebergriffe in ihnen nicht zuerkannte Gebiete der Heilwissenschaft gestatten (Heilgehilfen, Hebeammen, früher auch Wundärzte, ferner Krankenpfleger, Schwestern u. s. w.). Eine Sonderstellung nehmen in neuerer Zeit auch die Fabriken ein, die sich mit der Herstellung pharmakologischer Präparate beschäftigen. Es sind genügend Fälle bekannt, in denen sie von Aerzten empfohlene Heilmittel sowohl in Tages- und anderen Zeitschriften anpreisen, als auch Patienten mit Gebrauchsanweisung in's Haus senden; dabei handelt es sich auch häufig um sehr different wirkende Mittel. Welche dieser Kategorien von Medicinalpfuschern der Menge nach verbreiteter und welche gefährlicher sind, möchte schwer zu entscheiden sein. Im Grossen und Ganzen ist diese Frage auch von geringer Bedeutung; alle sind als die Ursache vieler Schäden anzusehen und verdienen eine gleiche präventive und repressive Behandlung.

Die Ausübung der Heilkunst von nicht approbirten Personen hat ein zweifaches Interesse, ein allgemein öffentliches, das die sanitäre Wohlfahrt der Gesammtheit angeht, und ein lediglich particuläres, das den staatlicherseits approbirten Aerztestand betrifft. Nach diesen beiden Gesichtspunkten sollen sich die nachstehenden Betrachtungen bewegen.

Je mehr in der modernen Staatsverwaltung der Werth des gesundheitlichen Gedeihens der allgemeinen Bevölkerung zur Anerkennung gelangt und in der Arbeitskraft des Einzelnen ein Theil des Nationalwohlstandes geschätzt wird, desto unabweislicher wird das Bedürfniss, Massnahmen zu treffen, welche das Gesundheitsniveau der Gesammtbevölkerung heben und stärken, welche Beeinträchtigungen und Schädigungen dieses Factors gemeinsamen Wohlergehens verhüten und die Wiederherstellung einer eingetretenen Störung ermöglichen. Der staatlichen Macht fällt es anheim, über die Förderung des öffentlichen Gesundheitszustandes zu wachen und auch dem sanitären Gedeihen des Einzelnen Vorschub zu leisten. »Das kostbarste Capital der Staaten und der Gesellschaft ist der Mensch. Jedes einzelne Leben repräsentirt einen bestimmten Werth. Diesen zu erhalten und ihn bis an die unabänderliche Grenze möglichst intact zu bewahren, das ist nicht blos ein Gebot der Humanität, das ist auch in ihrem eigenen Interesse die Aufgabe aller Gemeinwesen.« Als ein Mittel, diese Aufgaben in vollem Umfange zu lösen, hat die staatliche Verwaltung in vielen Ländern schon früh die Nothwendigkeit erkannt, für die Heranbildung eines technisch geschulten und mit allen Mitteln der zeitgemässen fachwissenschaftlichen Bildung ausgerüsteten Heilpersonals zu sorgen. Das Vorhandensein eines

sachkundigen Aerztematerials in ausreichender Zahl gewährt nicht nur der Gemeinde und dem Staat die Möglichkeit, die allgemeinen sanitären Aufgaben kennen zu lernen und zum grössten Theile zu lösen, es bietet dem Gesunden und Kranken zu jeder Zeit die sichere Gewähr sachkundigen Rathes und angemessener Hilfe. Dieser letztere Gesichtspunkt war durch lange Zeit hindurch der einzig massgebende, warum sich die Staaten angelegen sein liessen, auf Kosten der Gesammtheit Aerzteschulen zu gründen, von den Aerzten den Nachweis ihrer Befähigung zum Heilgewerbe zu verlangen und sie in der Ausübung desselben zu überwachen. Und überall da, wo der Staat aus fürsorglicher Absicht und zum allgemeinen Nutzen das Heilgewerbe unter die besonderen Aufgaben seiner Ueberwachung und Förderung gestellt hat, hat er gleichzeitig die Ausübung des Heilgeschäftes durch unbefugte Personen zu verhindern gesucht und mit strenger Bestrafung bedroht. In demselben Grade, als er die wissenschaftliche Heilkunde pflegte, verfolgte er das unberufene Curiren; der legale ärztliche Stand tritt in den Gegensatz zum Curpfuscherthum.

Die Sorge für das Vorhandensein eines mit allen Hilfsmitteln der Wissenschaft ausgestatteten Heilpersonals gehört zu der ersten und wichtigsten Aufgabe einer geordneten öffentlichen Gesundheitspflege.[1]) Die vom Staate beaufsichtigte und durchgeführte öffentliche Gesundheitspflege ist praktisch nicht durchzuführen, wenn die Staatsbehörde nicht die geeigneten zuverlässigen Organe zur Verfügung hat. Die Staatsverwaltung kann die Quellen für die Entstehung en- und epidemischer Krankheiten nur dann erforschen und kennen lernen, von der Existenz seuchenartiger Erkrankungsherde überhaupt und am zweckentsprechendsten im Beginne ihrer Ausbreitung Kenntniss erhalten, wenn sie auf ein sachkundiges Aerztepersonal sich stützen kann. Auch die grossen Aufgaben der socialen Hygiene, sowie die Herbeischaffung des Materials für eine zuverlässige Medicinalstatistik, die Ausführung der Vaccination, der Leichenschau u. s. w. können in vollem Umfange nur dann gelöst werden, wenn ein ausreichendes, über das ganze Land sich verbreitendes Aerztepersonal an diesen hochwichtigen Aufgaben des Staatslebens theilzunehmen berufen ist, und an ihnen thatsächlich auch theilnimmt. Die sanitären Massnahmen, welche der Staat anhaltend oder gelegentlich in Anwendung bringen muss, werden nur dann die gewünschten Erfolge haben, wenn das Heilgewerbe von wohlgeschulten und pflichtbewussten Berufsgenossen ausgeübt wird, wenn allen Classen der Bevölkerung die Hilfe und der Rath eines zuverlässigen Aerztepersonals überall leicht und schnell zugänglich und ermöglicht ist. Viele Missstände gemeinschädlicher Art werden gänzlich unerkannt, oder zur Kenntniss der Aufsichtsbehörde zu spät für eine mit Erfolg anzuwendende Abwehr gelangen, noch andere nicht minder sanitätswidrigen Vorkommnisse werden aus Fahrlässigkeit oder aus selbstsüchtigen Motiven verschwiegen und verheimlicht, wenn unwissende und unberufene Pfuscher sich dem Heilgewerbe ungestört zuwenden und in weiteren Kreisen der Bevölkerung ihr schädliches Handwerk treiben. Je mehr die Curpfuscherei in einem Lande zur Geltung gelangt, desto unsicherer und unvollkommener ist die Ausführung und Ueberwachung derjenigen polizeilichen Massregeln, welche die öffentliche Gesundheitspflege nothwendig macht. Die Medicinalpfuscherei ist der schlimmste Widersacher einer gedeihlichen socialen Hygiene.

Das Curpfuscherthum ist eine ebenso grosse Gefahr für die gesundheitlichen Interessen des Einzelnen. Man kann, wie dies jüngsthin SCHWARZ[2]) gethan, die Curpfuscher in gutartige und in bösartige eintheilen. Während die ersteren nicht gewerbsmässig und nicht aus Gewinnsucht die Pfuscherei treiben, sondern ohne jede Kenntniss eines naturgemässen Krankheitsverlaufes im fanatischen Glauben an die Heilwirkung irgend eines Heilverfahrens,

theils aus Mitleid, theils aus der Sucht, etwas Besonderes zu gelten, aus Liebhaberei, theils aus Eitelkeit und Prahlsucht, hat es die zweite Gattung lediglich auf den zu erzielenden Gewinn abgesehen, und weiss in raffinirter Verschmitztheit den in seine Netze gebrachten Kranken und Hilfesuchenden gewissentlich zu täuschen und auszubeuten. Beide Gattungen von Heilpfuschern sind schädlich dadurch, dass sie, ohne die Krankheit zu kennen, dem Kranken zu helfen vorgeben, dass sie auf diese Weise die günstige Zeit für ein heilsames Eingreifen von Seiten eines Sachverständigen vergehen lassen und den Kranken um Leben und Gesundheit bringen. Besonders gefährlich und nahezu gemeinschädlich ist der professionelle Pfuscher der zweiten Gattung, welcher mit Hintansetzung aller Rücksicht die schwersten Verletzungen und Krankheiten nach eigener Methode zu heilen vorspiegelt, oft die gewagtesten Manipulationen vornimmt und mit den giftigsten und eingreifendsten Mitteln gegen alle denkbaren Uebel und Schäden gewissenlos vorgeht. »Nicht allein, dass er den Kranken in Wahrheit nicht heilt, dass er ihn in den allermeisten Fällen noch elender und hilfloser macht, er beutet ihn und die Seinen aus und für den letzten Sparpfennig hat der Unglückliche oft Verstümmelung und unheilbares Siechthum eingetauscht.«

Von den Verfechtern der freien Concurrenz auch auf dem Gebiete des Heilgewerbes wird allerdings die Ansicht vertreten, dass jeder einzelne Mensch in demselben Grade, wie er für die gute und zweckmässige Beschaffung aller seiner Leibes- und Lebensbedürfnisse allein eintritt, er auch dafür sorgen müsse, sich eine sachkundige Hilfe in den Fällen von Erkrankung, resp. Verunglückung zu sichern. Wie Jedermann bemüht ist, sich seine Kleidungsstücke, sein Hausgeräth bei einem geeigneten Schneider und Tischler anfertigen zu lassen, müsse er auch für die Wahl seines ärztlichen Berathers allein einstehen, müsse es ihm überlassen bleiben, sich der sachkundigen Befähigung dessen zu vergewissern, dem er zur Heilung von einer Krankheit, zur Wiederherstellung seiner Gesundheit sich anvertraut. Diese Doctrin einer extremen Gewerbefreiheit hat aber noch niemals, wenigstens nicht bei uns in Deutschland, die Freigebung des Gifthandels ernstlich verlangt, sie hat im Gegentheil noch immer von der staatlichen Präventive eine strenge Beaufsichtigung gefordert nicht allein aller derjenigen Einrichtungen, welche gemeinsamen öffentlichen Zwecken dienen, wie die der Schulen, Kranken-, Irrenanstalten u. s. w., sondern selbst solcher Zustände, welche dem Ermessen eines jeden Individuums anheimfallen könnte, wie die Beaufsichtigung der Nahrungsmittel u. dergl. Auch die Verfechter der Curirfreiheit legen unnachsichtig und mit vollem Rechte dem Staate die Pflicht auf, »in allen denjenigen Verhältnissen, in denen dem Individuum die Möglichkeit entgeht, eine selbständige Controle für seinen Lebens- und Gesundheitsschutz zu üben, diese letztere mit vollster Strenge und Gewissenhaftigkeit eintreten zu lassen«. Dem grössten Theile der Bevölkerung fehlt aber auch hier das Kriterium, sich ein Urtheil über die Befähigung eines Heilkünstlers zu verschaffen, geschweige denn selbst zu bilden. Im Falle der Noth wird auch der Urtheilsfähigere die Hilfe dort suchen, wo sie sich ihm darbietet, ohne weitläufige Erkundigungen einzuholen, und in Fällen langwieriger Krankheiten und unheilbarer Gebrechen, in welchen von rationeller Seite die Hilfe nicht schnell und nicht sichtbar genug gewährt wird, oder auch nicht gewährt werden kann, wird die Zuflucht zum Curpfuscher umso leichter genommen, je dreister dieser sich geberdet, und je mehr er mit erlaubten und unerlaubten Mitteln sich dem Hilfesuchenden darbietet. Allerdings gewährt die bürgerliche Rechtspflege dem Betrogenen oder Geschädigten die Möglichkeit, gegen den vermeintlichen Heilkünstler klagbar zu werden, und sich wegen des erlittenen Schadens auf dem gewöhnlichen Rechtswege einen Ersatz zu schaffen, sich schadlos zu machen. Gewiss

kann der Heilpfuscher ausserdem noch ob seines Verfahrens auf Antrag der Geschädigten zur Strafe gezogen werden, aber mit dem Schadenersatz und der auferlegten Strafe ist das verlustig gegangene Leben und die gestörte Gesundheit nicht wieder hergestellt. »Wo es sich um Leben und Gesundheit handelt,« sagt v. HORN, »da kann keine Strafgesetzgebung repressiver Art, und sei sie mit grösster Strenge abgefasst, die präventive Ueberwachung ersetzen.«

Die Sachkundigkeit des Heilpersonals wird deshalb in den meisten Culturländern seit früherer oder späterer Zeit vom Staate selbst nach vielen Seiten hin beeinflusst, und diesem Umstande ist es zu verdanken, dass das frühere gewerbliche Heilwesen sich zu dem modern wissenschaftlichen Heilberufe umgestaltet hat. Der Staat fördert demgemäss die Entwicklung der ärztlichen Wissenschaften und schafft Einrichtungen und Anstalten für das medicinische Bildungswesen; er verlangt von jedem der Heilkunde Beflissenen ein bestimmtes Mass allgemeiner wissenschaftlicher Bildung, er schreibt ihm genau den Gang der fachwissenschaftlichen Ausbildung und ebenso eine bis in die kleinsten Einzelheiten abzulegende Prüfung in der berufsmässigen Fachbildung vor. Die Darlegung der erworbenen fachwissenschaftlichen Bildung gewährt dem der Prüfung Unterzogenen das Recht, sich »Arzt« nennen zu dürfen, und mit diesen und anderen nicht allzu belangreichen Rechten übernimmt der approbirte Arzt eine Reihe von Pflichten gegenüber dem Staate und dem Einzelnen.[3]) Als Mitglied des ärztlichen Berufsstandes tritt er, zum Unterschiede von jedem Gewerbetreibenden, auch ohne besondere Ernennung und ohne besonderen Entgelt zu einem guten Theil in den Dienst des öffentlichen Wohles und der Staatsverwaltung. Diese schreibt ihm gewisse Verrichtungen und Dienstleistungen vor, sie überwacht ihn in der Ausübung seines Berufes und hält ihn strafrechtlich verantwortlich für alle in der Ausübung desselben begangenen Regelwidrigkeiten.

Diese grosse Fürsorge für die Ausübung des Heilberufes, diese sorgsame Ueberwachung des Heilpersonales in seiner wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit, diese Stellung des Aerztestandes zur Oeffentlichkeit und zur Staatsverwaltung ist jedoch nur erklärlich, wenn die Ausübung der Heilkunst abhängig bleibt von einem erlangten und kundgegebenen Grade fachwissenschaftlicher Kenntnisse und Fertigkeiten, wenn die Ausübung der Heilkunst nur demjenigen zugestanden wird, der sie zu seinem Berufe erwählt und diesem zu leben kennen gelernt hat. Dort aber, wo es jedem Beliebigen freisteht, die Heilkunst auszuüben, wo neben dem wissenschaftlichen Heilberufe ein unwissenschaftliches Heilgewerbe staatlich geduldet und gelitten ist, da erscheint der grosse Apparat für die Sicherstellung eines sachkundigen Aerztepersonals zum Theil überflüssig, da sind Heilkunst und Heilberuf ihrer idealen Aufgabe im Staatsorganismus entrückt. Mit der Freigebung der praktischen Heilkunde und mit dem Emporblühen eines gewerbsmässigen Medicinalpfuscherthums ist die Existenz eines ärztlichen Berufsstandes in seiner socialen Function unvereinbar und nicht minder unerklärlich, warum dieser der staatlichen Oberaufsicht unterworfen, zu besonderen Dienstleistungen verpflichtet, an enge Taxgebühren für seine ärztlichen Hilfeleistungen gebunden und besonderen, verschärften, harten Strafen ausgesetzt sein soll bei Verschuldungen in der Ausübung des Berufes.

Während noch in der letzten Auflage Amerika als das Land der extremsten Curirfreiheit hingestellt werden konnte, müssen dort die Erfahrungen mit dieser Einrichtung ziemlich ernster Natur gewesen sein. Denn zur Zeit wird es wohl kein Land geben, in dem die Curpfuscherei so streng bestraft wird, wie in einzelnen Staaten Nord-Amerikas. So wird in Maine das unbefugte Curiren oder die Führung eines arztähnlichen Titels mit 100 bis 500 Dollars für jede Zuwiderhandlung oder mit Gefängniss bis zu drei Monaten bestraft; Aehnliches gilt in Delaware, wo Gefängnissstrafe bis zu einem Jahre verhängt werden kann,

in Louisiana und Montana.[39]) Nur drei Staaten, nämlich Maine, New-Hampshire und Rhode-Island, besitzen keine entsprechenden Gesetze. In allen übrigen Staaten wird das Recht zu prakticiren theils von einem Examen, theils von einer besonderen, auf Grund vorgelegter Diplome gewährten Erlaubniss abhängig gemacht.[40])

In England ist die Ausübung der Heilkunde freigegeben. Der Heilkünstler braucht weder einen Nachweis seiner Studien, noch seiner Befähigung oder Prüfung zu leisten; er treibt das ärztliche Geschäft wie jedes andere Gewerbe, hat keine Pflichten und auch keine Rechte. Bis zum Jahre 1858 gab es, wie Finkelnburg[4]) ausführt, in England so wenig ein öffentliches Berufsrecht der Aerzte wie der Apotheker. Der Staat kümmerte sich weder um die Fachbildung, beaufsichtigte weder die Studien noch die Prüfung, so dass manche Aerzte (Practitioners) gar keinen oder nur einen mehrmonatlichen Cursus in einem Hospitale durchgemacht und den meisten jede gründliche wissenschaftliche Bildung fehlte. Erst durch die Medical-Act von 1858 war an neun medicinischen Körperschaften das Recht verliehen, ihren Zöglingen (Fellows, Licenciates) den Charakter praktischer Aerzte nach einer überstandenen Prüfung, welche von einer königlichen Commission überwacht wird, zu verleihen. Nur der also Geprüfte kann sich »Doctor«, »Physician« etc. nennen, er wird alsdann als solcher amtlich registrirt und auch von einem General-Council überwacht. Nur wer in das Register eingetragen ist, kann in den Dienst der Gemeinde oder des Staates treten und hat das Recht, das ihm für ärztliche Hilfeleistung zustehende Honorar einzuklagen. Aber jene Colleges und Universitäten sind vom Staate unabhängige Corporationen, welche nach eigenem Belieben und Ermessen die Ausbildung ihrer Fellows und ihre Prüfung vornehmen. Es fehlt daher jede einheitliche Durchbildung des Aerztepersonals, so dass sich bei dem grossen Aufschwunge, welchen die englische Sanitätsgesetzgebung seit der Public Health-Act von 1848 genommen, überall der Mangel ärztlich geschulter und durchgebildeter Sanitätsbeamten fühlbar machte. »Es zeigte sich,« wie v. Stein sagt, »dass man zwar Gesundheitsbeamte (Officiers of Health), aber keine gebildeten Aerzte hatte.« In England giebt es ferner keine gesetzliche Formulirung der ärztlichen Pflichten und auch keinen ärztlichen Beruf, sondern nur ein ärztliches Gewerbe; aber man begreift auch dort immer mehr, dass eine solche Freiheit des ärztlichen Gewerbes, die denselben mit jedem Handwerke gleichstellt, auf die Dauer nicht zu ertragen ist. In der That ist in der neuesten Zeit (1883 und 1884) der Entwurf eines neuen Medicinalgesetzes in's Oberhaus eingebracht, welches die Garantie gewähren soll, dass Jeder, welcher prakticirt und das Recht zur Praxis hat, dazu auch ausreichend befähigt sei. Das Ziel soll hauptsächlich dadurch erreicht werden, dass im ganzen Lande eine Einheitlichkeit der Studienordnung mit identischen Vorschriften bei Abnahme der Prüfung eingeführt werden soll, unter der Controle des General-Medical-Council.[5])

In Frankreich war seit Anfang dieses Jahrhunderts (13. März 1808) der Grundsatz festgestellt, dass die fachwissenschaftliche Bildung die unbedingte Nothwendigkeit zur Ausübung der Heilkunde ausmache, und dass mit jener das Recht erworben werde auf den Titel eines »Docteur en médecine«. Gymnasialbildung und Universitätsstudien sind genau vorgeschrieben, letztere durch strenge Prüfungen überwacht. Nur die Doctoratsprüfung (in fünf Abtheilungen) giebt das ausschliessliche und allgemeine Recht zur Praxis. »Auf diese Weise hat sich das französische Medicinalwesen zum ersten Range ärztlicher Bildung wieder erhoben; dass ein Mensch ohne die geringste Vorbildung und Kenntniss ganz das gleiche Recht mit einem wissenschaftlich gebildeten Arzt haben könne, hat Niemand je in Frankreich trotz aller seiner Gewerbefreiheit zu vertreten gewagt.« Ein im Jahre 1884 in der Deputirtenkammer eingebrachter Gesetzentwurf, betreffend die Ausübung der Heilkunde, erklärt die gesetzwidrige Ausübung der Heilkunde für ein Vergehen, welches die Zuchtpolizeigerichte abzuurtheilen haben. »In gesetzwidriger Weise übt die Heilkunde Jeder aus, der, ohne ein ordnungsmässiges Diplom zu besitzen, sich an der Behandlung innerer oder chirurgischer Krankheiten, sowie an geburtshilflichen Verrichtungen betheiligt u. s. w.« Ungemein zutreffend äussern sich die Motive zu diesem Entwurf. »Während der Arzt,« heisst es, »der das Doctordiplom und hiermit das Recht zum Prakticiren erlangen will, 8 Jahre wissenschaftlich sich vorbilden und 4—5 Jahre Medicin studiren muss und viele Schwierigkeiten zu überwinden und viele Opfer zu bringen hat, und während man es einmüthig für unklug und ungerecht hält, die Aerzte II. Classe beizubehalten, lässt man die allergrösste Nachsicht gegen Hexenmeister, Einrenker von Gliedern und insbesondere gegen die Mitglieder des geistlichen Standes und die religiösen Genossenschaften obwalten . . . . Von zwei Dingen ist nur eins möglich: entweder ist es gerechtfertigt, das Recht zur Ausübung der Heilkunde ausschliesslich Personen zu verleihen, welche wissenschaftliche Garantien bieten, und dann muss die unberechtigte Ausübung derselben als ein sehr gefährliches und entsprechend zu bestrafendes Vergehen betrachtet werden; oder jede durch absolvirte Studien und erworbene Titel gegebene Garantie ist illusorisch; warum will man solche dann überhaupt verlangen und nicht lieber die Freigebung der Heilkunst proclamiren? Da man sich jedoch einmal entschlossen hat, diese Frage gesetzlich zu regeln, so muss die unberechtigte Ausübung der Heilkunde auch mit strengeren Strafen belegt werden (nicht wie bisher nur mit Geldstrafen von 1—15 Frcs.).«[6]) Zur Zeit wird in Frankreich jedes unbefugte Curiren gerichtlich verfolgt; jedoch soll im Geheimen ein ausserordentlich starker Zulauf zu Quacksalbern und Wunderdoctoren bestehen. Dass derselbe jedoch einen solchen Umfang wie in Deutschland hat, darf füglich bezweifelt werden.[41])

Strenge Vorschriften über die Zulässigkeit zum ärztlichen Studium, über Studiengang und Prüfung sind in Belgien und auch in den scandinavischen Ländern seit vielen Jahrzehnten in Anwendung, und mit strengen Strafen wird auch dort die Ausübung der Heilkunst von nicht approbirten Personen verfolgt. In Russland sorgt der Staat für die ärztlichen Bildungsanstalten an den Universitäten, die medicinischen Studien und Prüfungen sind genau vorgezeichnet, und sind die Aerzte, die beamteten wie die frei prakticirenden, der Aufsicht der Medicinal- und Gouvernementsverwaltung unterworfen. Das russische Gesetz wendet sich äusserst streng gegen Curpfuscherei. »Niemand, weder ein russischer Unterthan, noch ein Ausländer, hat das Recht, irgend eine ärztliche Praxis auszuüben, ohne dass er dazu durch ein Zeugniss der Universitäten oder der medicinischen Akademie berechtigt ist.« .... Ausländer, welche sich für Aerzte ausgeben, es aber nicht sind, werden über die Grenzen geschickt und wird die Regierung, zu welcher sie gehören, davon in Kenntniss gesetzt. Russische Unterthanen werden in derartigen Fällen gestraft .... Patienten, welche Empiriker und Charlatane zu sich zum Behandeln einladen, unterliegen einer strengen Strafe .... Die Dorfbevölkerung soll die Curpfuscher, die sich im Dorfe zeigen und Schaden anrichten, einfangen und der Behörde einliefern.« Allein diese strengen Vorschriften werden, wie unsere Quelle[7]) berichtet, jedoch in der Praxis nicht ausreichend gehandhabt, so dass Charlatane und Curpfuscher nicht nur in den entfernten Gegenden des grossen Reiches, sondern in der nächsten Nähe der höchsten Verwaltungscentren die üppigsten Blüthen treiben.

Für die Schweiz bestimmt das Gesetz vom 27. Februar 1894, dass die Berechtigung zur freien Ausübung des Gewerbes als Arzt etc. im Canton Tessin nur auf entsprechende Approbation ertheilt werden darf; ähnlich lautet für Genf das Gesetz vom 29. Mai 1895 (Dietrich).

In Oesterreich war seit länger als einem Jahrhundert grosse Sorgfalt für die Schaffung eines wissenschaftlichen Heilberufes Sorge getragen, und bis in die neueste Zeit gilt hier der Grundsatz, dass nur fachmännische Ausbildung zur Ausübung der Heilkunde befähige. Durch die neue Studienordnung von 1850 sind die Aerzte verschiedener Classen (Doctor und Chirurgiae magister) aufgehoben und seit 1875 ein auf gleicher wissenschaftlicher Ausbildung beruhender Aerztestand geschaffen. Nur die in den k. k. Staaten promovirten Aerzte sind befugt, in denselben die ärztliche Kunst auszuüben. — »Wer, ohne einen ärztlichen Unterricht erhalten zu haben und ohne gesetzliche Berechtigung zur Behandlung von Kranken als Heil- oder Wundarzt, die Arzenei- oder Wundarzeneikunst gewerbsmässig ausübt, oder insbesondere sich mit der Anwendung von animalischem oder Lebensmagnetismus, oder von Aetherdämpfen (Narkotisirungen) befasst, macht sich dadurch einer Uebertretung schuldig, und soll nach der Länge der Zeit, in welcher er das unerlaubte Geschäft betrieben und nach der Grösse des Schadens, den er dadurch zugefügt hat, mit strengem Arrest von 1—6 Monaten, im Falle des aus seinem Verschulden erfolgten Todes eines Menschen aber wegen Vergehens mit strengem Arrest von 6 Monaten bis zu 1 Jahr bestraft werden« (Oesterr. Strafgesetz vom 27. Mai 1852). Diese strengen strafrechtlichen Bestimmungen scheinen die Curpfuscherei von irgend welcher besonderen Ausdehnung zurückzuhalten. Wenigstens sind in Wien im Jahre 1883 nur zwei und im Jahre 1884 nur vier von Seiten des Stadtphysikats vorgenommene Amtshandlungen wegen Curpfuscherei nöthig gewesen. Der österreichische Aerztevereinstag zu Brünn hat auch neuerdings im Jahre 1884 an die Regierung das Ersuchen gerichtet, strenge administrative Massnahmen gegen die Curpfuscherei zu erlassen und insbesondere dem Handel mit Geheimmitteln zu steuern; er sprach sich gegen die Aufhebung des Gesetzes gegen die Curpfuscherei und gegen die Freigebung der ärztlichen Praxis aus.[8]) Bezeichnend ist in dieser Hinsicht eine Aeusserung des Wiener Stadtphysikats bei Begutachtung über die beantragte ausnahmsweise Bewilligung eines Heilmittels zur Behandlung von Zahnschmerzen etc. »Eine ausnahmsweise Zulassung von Nichtärzten,« heisst es daselbst, »zur ärztlichen Praxis kann im Allgemeinen weder im Interesse der Bevölkerung, noch in der des ärztlichen Standes, für welchen eine grosse Summe von Kenntnissen gefordert wird, gebilligt werden, da dies einerseits zur Freigebung der ärztlichen Praxis führen und andererseits dem Schwindel Thür und Thor öffnen und in sehr vielen Fällen eine Schädigung an Gesundheit und Leben nach sich ziehen würde.«[9]) Auf eine Frage theilte mir der bekannte Statistiker Altschul (Prag) mit, dass in Oesterreich die Medicinalpfuscherei nur »im Verborgenen blüht«, aber dennoch zu »blühen« anfängt, namentlich in dem deutschen Norden Böhmens, der an Deutschland grenzend, von dort aus die Lehre des Naturheilverfahrens importirt erhielt, so dass geheime und nicht geheime Naturheilvereine erstanden, die allerdings, durch die gesetzlichen Schranken gehindert, nur geheime Wühlarbeit verrichten. Auch in Nieder- und Oberösterreich ist eine ähnliche Bewegung bemerkbar, die namentlich das sogenannte »Kneipp-Verfahren« cultivirt. (Auch in Prag besteht ein čechischer »Kneipp-Verein«.) »Einen so grossen Umfang aber, wie in Deutschland, kann bei uns die Curpfuscherei nicht nehmen, weil sie unter die Bestimmungen des Strafgesetzes fällt und die Ausübung des ärztlichen Berufes kein freies Gewerbe ist, ja nicht einmal unter die Gewerbe fällt. Das Kundmachungspatent der Gewerbeordnung vom Jahre 1859 (kaiserl. Patent vom 20. December 1859, R. G. Bl. 227) bestimmt in Punkt V: »Auf folgende Beschäftigungen und Unternehmungen findet das gegenwärtige Gesetz keine Anwendung; dieselben werden fortan nach den dafür bestehenden Vorschriften behandelt;« sub *a)* ist angeführt: »Die Ausübung der Heilkunde (Aerzte, Wundärzte, Zahn-, Augenärzte,

Geburtshelfer, Hebammen u. s. w.), die Unternehmungen von Heilanstalten jeder Art mit Inbegriff der Gebär- und der Irrenbewahr-, Bade- und Trincur-Anstalten, das Apothekerwesen, das Veterinärwesen mit Einschluss des Viehschnittes.« Von der »unbefugten Ausübung der Arznei- und Wundarzneikunst als Gewerbe« handelt der § 343 des allgemeinen österreichischen Strafgesetzes vom 27. Mai 1852, R. G. Bl. Nr. 117 (siehe oben). Eine Entscheidung des obersten Cassationshofes vom 22. November 1878, Z. 10695, Nr. 182, bestimmt: »Der nach § 335 strafbare Thatbestand des im § 343 bestimmten Delictes ist auch dann vorhanden, wenn der Tod eines Menschen durch die unbefugte Ausübung der Arzneikunst auch nur beschleunigt worden ist.« § 335 handelt von den Vergehen und Uebertretungen gegen die Sicherheit des Lebens und bestimmt in seinem Schlusse als Strafausmass: »wenn hieraus der Tod eines Menschen erfolgt«, strengen Arrest von 6 Monaten bis zu 1 Jahr. Indess kommt Alles darauf an, wie dies Gesetz gehandhabt wird, und wenn man auch im Allgemeinen bei uns in Oesterreich gegen Curpfuscher strenge vorgeht, so lässt doch die Bezeichnung »gewerbsmässig« im § 343 des Strafgesetzes ein Hinterthürchen offen, durch welches mancher Curpfuscher der strafenden Gerechtigkeit entschlüpft. Man plant jetzt bei uns eine Reform des Strafgesetzes; in dem Entwurfe (Regierungsvorlage, X. Reichsrathssession 1889) lautet §. 454: »An Geld bis zu 100 fl. wird bestraft: 1. Wer unbefugt ärztliche Verrichtungen gewerbsmässig unternimmt. 2. Wer unbefugt Arzneimittel für Kranke gewerbsmässig verabfolgt. 3. Wer ohne hierzu von der Behörde erhaltene Befugniss die rituelle Beschneidung vornimmt. Bei wiederholter Verurtheilung kann auf Haft oder auf Geldstrafe bis zu 200 fl. erkannt werden.« Der Entwurf ist bisher noch nicht Gesetz geworden; aber Sie sehen, man ist hier schon »milder« als im bisherigen Strafgesetze.«

In den Einzelstaaten des Deutschen Reiches war das Medicinalwesen durch die Fürsorge der Einzelregierungen je nach den Bedürfnissen des Landes organisirt. Staatliche Schulen mit genau vorgeschriebenen Studienreglements sorgten für die Ausbildung des Arztes, und ein strenger Prüfungsnachweis war überall erforderlich, um das Recht auf die Ausübung der Heilkunst zu erwerben; überall war die Curpfuscherei strafrechtlich verboten und so viel als erreichbar ihr Aufkommen unterdrückt.

In Bayern bestimmte das Polizei-Strafgesetzbuch von 1861 (§ 112): »Wer ohne Berechtigung gegen Belohnung oder einem besonderen an ihn erlassenen polizeilichen Verbote zuwider die Heilung einer äusseren oder inneren Krankheit oder eine geburtshilfliche oder thierärztliche Handlung übernimmt, wird an Geld bis zu 50 fl., womit im Rückfalle Arrest bis zu 8 Tagen verbunden werden kann, und wenn durch die That Leben und Gesundheit eines Menschen gefährdet worden ist, mit Arrest bis zu 42 Tagen oder an Geld bis zu 150 fl. bestraft. Diese Bestimmung findet keine Anwendung, wenn eine solche Handlung in einem Nothfalle vorgenommen worden ist. Nach den bestehenden Bestimmungen sind auch berechtigte Medicinalpersonen zu behandeln, wenn sie mit Ueberschreitung ihrer durch Verordnungen bestimmten Befugnisse, wie der in Absatz 1 bezeichneten Handlungen vornehmen.« Mit der Einführung der ärztlichen Gewerbefreiheit ist die Bestrafung der Curpfuscherei beseitigt, das seit 1872 in Deutschland geltende Strafgesetz kennt eine Bestimmung dieser Art nicht. Welche Wirkung diese Umwälzungen auf dem Gebiete der Medicinalgesetzgebung in Bayern, in Sachsen und in den anderen Staaten auf den ärztlichen Standesberuf und auf das öffentliche Wohl ausgeübt, soll noch später auszuführen versucht werden.

In Preussen hat das Medicinaledict des grossen Kurfürsten vom 12. November 1685 schon eine systematisch durchdachte Organisation des Heilwesens und des Heilpersonals geschaffen und Friedrich Wilhelm I., König von Preussen, wendet sich in dem denkwürdigen Medicinaledict vom 27. September 1725 mit grosser Schärfe gegen die »bishero in der Medicin, Chirurgie und Pharmazie allerhand schädliche Unordnungen und höchstgefährliche Missbräuche annoch beybleiben, auf dass sich Leute allerhand Stand, Professionen und Handwerker finden, welche sich, zum grössten Verderb und Nachtheil unserer Unterthanen des innerlichen und äusserlichen Curirens anmassen, ja gar Medicamente selbst präpariren und solche an die Patienten austheilen und verkaufen und dadurch viele Menschen um ihre Gesundheit und Wohlfahrt, ja sogar um Leib und Leben bringen« . . . . Mit der seit dieser Zeit im Staate eingeführten, vielfach bewunderten und nirgends übertroffenen Organisation des Heilwesens, mit der strengen Regelung und Ueberwachung der Medicinal- und Veterinärpolizei, hielt die Fürsorge für die Heranbildung eines auf der Höhe der Wissenschaft stehenden Heilpersonals gleichen Schritt. Die Staatsregierung verlangte von jedem, welcher dem Studium der Medicin obliegt, den Nachweis eines hohen Grades humanistischer Bildung, eines auf dem Gymnasium erlangten Reifezeugnisses für die Universität; sie schuf eine Reihe vorzüglicher medicinischer Unterrichtsanstalten, die sie mit den besten Instituten für die wissenschaftliche Forschung und mit den anerkannt tüchtigsten Lehrkräften auszustatten unablässig bemüht ist; sie schrieb dem Medicin-Studirenden vor, welche Vorlesungen und welche Wissenschaftszweige er hören und kennen müsse, und verlangte am Ende der akademischen Laufbahn die Ablegung einer Prüfung behufs Erlangung des Doctortitels, um eine Garantie zu gewähren, dass der Studirende die theoretisch-wissenschaftliche Seite des medicinischen Studiums in genügender Weise absolvirt habe. Der Promotionszwang war für nöthig gehalten, damit das Heilpersonal eine gründliche wissenschaftliche Ausbildung an sich trage, um der Würde und den Interessen des ärztlichen Standes zu entsprechen und

um dem Publicum gegenüber als Nachweis einer höheren Qualification zu gelten. Um das Recht zu erlangen, die Heilkunst auszuüben, war noch eine Staatsprüfung zu überstehen, in welcher nicht allein die praktische Befähigung, sondern auch die allseitige wissenschaftliche Ausbildung dargelegt werden musste. Seit dem Jahre 1852 war im preussischen Staate auch der frühere Unterschied zwischen Aerzten und Wundärzten aufgehoben, so dass fortan das gesammte Aerztepersonal dieselbe Ausbildung und Befähigung erlangt haben musste. So viel Sorgfalt und Strenge wurde in Anwendung gebracht, um den Arzt für seinen schweren und verantwortungsvollen Beruf auszustatten, um das Leben und die Gesundheit der Staatsbürger zu schützen. Bei der steten Fürsorge, welche die Staatsregierung dem Ansehen und der Stellung des Aerztestandes und in einem noch höheren Grade dem Gesundheitswohle der Gesammtbevölkerung gewidmet, war es naturgemäss, dass sie bemüht war, die Curpfuscherei und Quacksalberei zu verbuten und zu unterdrücken. Das unbefugte Curiren war daher in frühen Edicten und Bestimmungen verboten und mit Strafen bedroht.

Das allgemeine Landrecht verfügt (Tit. 20, § 702): »Niemand soll ohne vorher erhaltene Erlaubniss des Staates aus der Cur der Wunden oder innerlichen Krankheiten bei willkürlicher Geld- oder Gefängnissstrafe ein Gewerbe machen.«

§. 750: »Niemand soll ohne vorhergegangene Prüfung und Genehmigung des Staates die Geburtshilfe als ein Gewerbe zu betreiben sich unterfangen.«

Noch viel strenger äussert sich das preussische Strafgesetzbuch von 1851. § 199 lautet: »Wer, ohne vorschriftsmässig approbirt zu sein, gegen Belohnung oder einem besonderen an ihn erlassenen polizeilichen Verbote zuwider, die Heilung einer äusseren oder inneren Krankheit oder eine geburtshilfliche Handlung unternimmt, wird mit Geldbusse von 5—10 Thalern oder mit Gefängniss bis zu 6 Monaten bestraft. Diese Bestimmung findet keine Anwendung, wenn eine solche Handlung in einem Falle vorgenommen wird, in welchem zu dem dringend nöthigen Beistande eine approbirte Medicinalperson nicht herbeigeschafft werden kann.«

Gewiss haben diese Gesetze nicht vermocht, die Curpfuscher, die grossen und die kleinen, aus der Welt zu schaffen. Curpfuscher und Curpfuscherthum hat es immer gegeben, sie sind mindestens ebenso alt als die legale Medicin. Unter dem Drucke des Strafverbotes war die Medicinalpfuscherei jedoch weniger zahlreich, weniger frech und verderblich. Sie hat, wie wir sehen werden, in Preussen und im ganzen Deutschen Reiche eine andere Gestalt angenommen, sie ist zahlreicher und gefährlicher geworden infolge der Freigebung der ärztlichen Praxis durch die allgemeine deutsche Gewerbeordnung.

Die Ausübung der Heilkunde ist, wie jedes andere Gewerbe, in Deutschland für frei und straflos erklärt worden durch die Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 zunächst im Gebiete des Norddeutschen Bundes, und seit dem 1. Januar 1871 innerhalb des ganzen Deutschen Reiches. In dem Nothgew.-Gesetz von 1868 war der Qualificationsnachweis noch ausdrücklich für den Gewerbebetrieb der Aerzte, Apotheker, Hebeammen, Advocaten, Notare, Seeschiffer, Seesteuerleute und Lootsen erforderlich erachtet. Und in der Vorlage der Gew. Ordnung von 1869 erklärt die Bundesregierung den Verzicht auf den Nachweis einer Qualification für die Ausübung der Heilkunst für unzulässig und unmöglich, weil die Gesetzgebung im tiefen Widerspruch mit dem öffentlichen Bewusstsein und mit den berechtigten Anforderungen, welche an die Staatsgewalt im Interesse der Sorge für Leben und Gesundheit der Staatsangehörigen gestellt werden, treten würde, wollte sie auf diesem Gebiete nicht in wirksamer Weise die Nothwendigkeit eines Befähigungsnachweises aufrecht erhalten. Eine Discussion über diesen Gegenstand war im Reichstage selbst nicht erwartet und ganz ausgeschlossen, sie wurde, wie GUTTSTADT [10]) ausführt, erst in der zweiten Lesung der Gesetzesvorlage angeregt durch eine eingegangene Petition der Berliner medicinischen Gesellschaft, welche, von einigen anderen kleineren medicinischen Vereinigungen unterstützt, durch die Aufgebung des Qualificationsnachweises und Preisgebung des sogenannten ärztlichen Privilegiums den in ärztlichen Kreisen als äusserst drückend empfundenen Zwangsparagraphen des einer Revision unterzogenen Strafgesetzes aufgehoben zu sehen wünschte. In der That war diese Petition im Verein mit der energischen Befürwortung von Seiten einiger hervorragender Reichstagsabgeordneten, unter ihnen vor

nehmlich zweier Aerzte, des einflussreichen und viel bekannten Dr. Löwe (Calbe) und des Dr. Wigard (Dresden), von so entscheidender Bedeutung, dass die Gesetzgebung mit der bisherigen Entwicklung des Medicinalwesens und des Aerztestandes in Preussen und in den anderen deutschen Staaten in radicaler Weise brach: dass sie die Curpfuscherei als ein erlaubtes Gewerbe sanctionirte. Vergeblich führte der damalige Vertreter der Bundesregierungen, der Präsident des Bundeskanzler Amtes Delbrück, der eifrigste Vertreter des Freihandels, gegen den allzu radicalen Beschluss der zweiten Lesung, das Gutachten der höchsten Medicinalbehörde in Preussen, der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen, welches sich für die Bestrafung der Medicinalpfuscherei ausprach, in's Feld. »Die staatliche Ueberwachung des allgemeinen Gesundheitszustandes, führte das Gutachten unter Anderem aus, bedarf einer, nach festen Principien geordneten Medicinalverfassung, zu deren Bestehen das Streben nach möglichst gründlicher wissenschaftlicher Durchbildung aller ihr zugehörigen Organe ein unerlässliches Erforderniss ist. Wir können es als eine Errungenschaft der neuen Zeit bezeichnen, dass mit den gesteigerten Anforderungen, welche der Staat an die wissenschaftliche und technische Befähigung der Personen stellt, denen er die Erlaubniss zur ärztlichen Behandlung seiner Bürger ausschliesslich ertheilt, das mittelalterliche, verderbliche Treiben der Quacksalber, Marktschreier, Olitätenkrämer u. s. w. allmälig wenigstens von der Strasse gewichen ist. Freigeben der gewerbsmässigen Medicinalpfuscherei würde allem diesem Unwesen wieder Thür und Thor öffnen ... Mehr noch als die Verhütung des Verfalls des ärztlichen Standes muss für den Staat die sanitätspolizeiliche Sorge für die Beschränkung und Verhütung ansteckender Krankheiten und Seuchen ein dringend massgebender Grund werden, das Strafgebot gegen die gewerbsmässige Medicinalpfuscherei aufrecht zu erhalten.« Gegen diese gewichtigen Ausführungen wandte Löwe (Calbe) ein, dass es das natürliche Recht eines Jeden sei, die medicinische Hilfe zu nehmen, wo er sie findet, sei es auch unter dem Pelz eines alten Schäfers, von dem er überzeugt ist, dass er ihm helfen könne. »Wie können Sie glauben,« ruft er aus, »die Volksbildung, die Aufklärung zu fördern, wenn Sie denjenigen, der die Heilung auf einem anderen, als dem vom Gesetze vorgeschriebenen Wege vollzieht, aber gut vollzieht, zur Strafe bringen? Prüfen Sie doch den Mann, dem Sie Ihr Vertrauen schenken wollen, und Sie können es, auch wenn Sie nicht Mediciner sind. Ich versichere Sie nach einer dreissigjährigen Praxis, dass ich die Ueberzeugung gewonnen habe, dass Jeder, auch der ohne alle Spur von Kenntniss der Naturwissenschaften lebende Laie dazu im Stande ist. Die Gesetze über Medicinalpfuscherei sind für unser Volk unwirksam, weil sie den Schutz nicht gewähren, den sie gewähren wollen; sie sind auch nicht allein überflüssig, weil sie Privilegien gewähren, die jetzt glücklicherweise zurückgewiesen werden von denen, die sie besitzen, sondern sie sind auch unwürdig für die Bildungsstufe und die Urtheilsfähigkeit unseres Volkes. Unser Volk bedarf dieser gängelnden Massregeln nicht mehr, mit denen es vor Unglück bewahrt werden soll.«

Auf Grund dieser Beweisführung beschloss die Majorität des Reichstages die Abschaffung des Qualificationsnachweises für die Ausübung der ärztlichen Praxis. Das Heilwesen war jedem anderen Gewerbe gleichgestellt und ohne Einschränkung freigegeben. Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich in der Fassung des Gesetzes vom 1. Juli 1883 bestimmt[11]):

Tit. I. Allgemeine Bestimmungen. § 1. Der Betrieb eines Gewerbes ist Jedermann gestattet, soweit nicht durch dieses Gesetz Ausnahmen oder Beschränkungen vorgeschrieben oder zugelassen sind.

Wer gegenwärtig zum Betriebe eines Gewerbes berechtigt ist, kann von demselben nicht deshalb ausgeschlossen werden, weil er den Erfordernissen dieses Gesetzes nicht genügt.

§ 6 (nach der Abänderung durch die Novelle vom 1. Juli 1883): Das gegenwärtige Gesetz findet keine Anwendung auf die Fischerei, die Errichtung und Verlegung von Apotheken, die Erziehung von Kindern gegen Entgelt, das Unterrichtswesen, die advocatorische und Notariatspraxis, den Gewerbebetrieb der Auswanderungsunternehmer und Auswanderungsagenten, der Versicherungsunternehmer und der Eisenbahnunternehmungen, die Befugniss zum Halten öffentlicher Fähren und die Rechtsverhältnisse der Schiffsmannschaften auf den Seeschiffen.

Auf das Bergwesen, die Ausübung der Heilkunde, den Verkauf von Arzneimitteln, den Vertrieb von Lotterieloseu und die Viehzucht findet das gegenwärtige Gesetz nur insoweit Anwendung, als dasselbe ausdrückliche Bestimmungen darüber enthält.

Durch kaiserliche Verordnung wird bestimmt, welche Apothekerwaaren dem freien Verkehr zu überlassen sind (geordnet durch ein besonderes Reichsgesetz. Verordnung, betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln vom 4. Januar 1875.)

Tit. II. Stehender Gewerbebetrieb. II. Gewerbebetriebe, welche einer besonderen Genehmigung bedürfen. § 29: Einer Approbation, welche auf Grund eines Nachweises der Befähigung ertheilt wird, bedürfen Apotheker und diejenigen Personen, welche sich als Aerzte (Wundärzte, Augenärzte, Geburtshelfer, Zahnärzte und Thierärzte), oder mit gleichbedeutenden Titeln bezeichnen, oder seitens des Staates oder einer Gemeinde anerkannt oder mit amtlichen Functionen betraut werden sollen. Es darf die Approbation jedoch von der vorherigen akademischen Doctorpromotion nicht abhängig gemacht werden.

Der Bundesrath bezeichnet, mit Rücksicht auf das vorhandene Bedürfniss, in verschiedenen Theilen des Reiches die Behörden, welche für das ganze Reich giltige Approbationen zu ertheilen befugt sind und erlässt auch die Vorschriften über den Nachweis der Befähigung. Die Namen der Approbirten werden von der Behörde, welche die Approbation ertheilt, in den vom Bundesrath zu bestimmenden amtlichen Blättern veröffentlicht.

Personen, welche eine solche Approbation erlangt haben, sind innerhalb des Reichs in der Wahl des Ortes, wo sie ihr Gewerbe betreiben wollen, vorbehaltlich der Bestimmungen über die Einrichtung und Verlegung von Apotheken (§ 6), nicht beschränkt.

Dem Bundesrath bleibt vorbehalten, zu bestimmen, unter welchen Voraussetzungen Personen wegen wissenschaftlich erprobter Leistungen von der vorgeschriebenen Prüfung ausnahmsweise zu entbinden sind.

Personen, welche vor der Verkündigung dieses Gesetzes in einem Bundesstaate die Berechtigung zum Gewerbebetriebe als Aerzte, Wundärzte, Geburtshelfer, Apotheker oder Thierärzte bereits erlangt haben, gelten als für das ganze Reich approbirt.

§ 30: Unternehmer von Privat-Kranken-, Privat-Entbindungs- und Privat Irrenanstalten bedürfen einer Concession der höheren Verwaltungsbehörde. Die Concession ist nur dann zu versagen: *a)* Wenn Thatsachen vorliegen, welche die Unzuverlässigkeit des Unternehmers in Beziehung auf die Leitung oder Verwaltung der Anstalt darthun; *b)* wenn nach den von dem Unternehmer einzureichenden Beschreibungen und Plänen die baulichen und die sonstigen technischen Einrichtungen der Anstalt den gesundheitspolizeilichen Anforderungen nicht entsprechen.

Hebeammen bedürfen eines Prüfungszeugnisses der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde.

Tit. III. Gewerbebetrieb im Umherziehen. § 53. Die in dem § 29 bezeichneten Approbationen können von der Verwaltungsbehörde nur dann zurückgenommen werden, wenn die Unrichtigkeit der Nachweise dargethan wird, auf Grund deren solche ertheilt sind, oder wenn dem Inhaber der Approbation die bürgerlichen Ehrenrechte aberkannt sind, im letzteren Falle jedoch nur für die Dauer des Ehrenverlustes. § 56. Beschränkungen, vermöge deren gewisse Waaren von dem Feilhalten im stehenden Gewerbebetriebe ganz oder theilweise ausgeschlossen sind, gelten auch für deren Feilbieten im Umherziehen. Ausgeschlossen vom Ankauf oder Feilbieten im Umherziehen sind: 9. Gifte und gifthaltige Waaren, Arznei- und Geheimmittel.

§ 56 *a)*. Ausgeschlossen vom Gewerbebetriebe im Umherziehen sind ferner: 1. Die Ausübung der Heilkunde, insoweit der Ausübende für dieselbe nicht approbirt ist.

Tit. X. Strafbestimmungen. § 144. Inwiefern, abgesehen von den Vorschriften über die Entziehung des Gewerbebetriebes (§ 143), Zuwiderhandlungen der Gewerbetreibenden gegen ihre Berufspflichten ausser den in diesem Gesetz erwähnten Fällen einer Strafe unterliegen, ist nach den darüber bestehenden Gesetzen zu beurtheilen. Jedoch werden aufgehoben die für Medicinalpersonen bestehenden besonderen Bestimmungen, welche ihnen unter Androhung von Strafen einen Zwang zu ärztlicher Hilfe auferlegen.

§ 147. Mit Geldstrafe bis zu 300 Mark und im Unvermögensfalle mit Haft wird bestraft: 3. wer, ohne hierzu approbirt zu sein, sich als Arzt (Wundarzt, Augenarzt, Geburtshelfer, Zahnarzt, Thierarzt) bezeichnet oder sich einen ähnlichen Titel beilegt, durch den der Glauben erweckt wird, der Inhaber desselben sei eine geprüfte Medicinalperson.

Aus diesem Gesetze (§ 29) ergiebt sich, insbesondere in Verbindung mit § 147, Ziff. 3, dass die Ausübung der Heilkunde, selbst die sogenannte Curpfuscherei, Jedermann freisteht; untersagt und mit Strafe belegt ist die

Beilegung und Führung eines Titels, welcher den Glauben erweckt, als sei der Betreffende eine geprüfte Medicinalperson. Diesen Glauben können auch ähnliche Bezeichnungen erwecken, deshalb heisst es noch »andere mit gleichbedeutenden Titeln«. Besonders sind dabei in's Auge gefasst Personen, welche die ärztliche Prüfung nicht bestanden, aber sich durch irgend einen Titel den Anschein zu geben suchen, als wäre es geschehen.

Durch die Ausführungsbestimmung zu § 29 des Gesetzes, betreffend die ärztliche Prüfung vom 2. Juni 1883, ist für das ganze Deutsche Reich das Prüfungswesen bis in die kleinsten Einzelheiten in gleicher Ausführung vorgeschrieben, und ist den approbirten Medicinalpersonen auch das Recht der Freizügigkeit, d. h. der Ausübung des ärztlichen Gewerbebetriebes innerhalb des ganzen Reichsgebietes, gewährleistet, selbstverständlich mit der Bezeichnung als »Arzt«. — Nach § 53 d. G. O. verlieren die Aerzte, welche eine Verurtheilung unter Entziehung der bürgerlichen Ehrenrechte erlitten haben, die Approbation, das Recht, sich als »Arzt« oder mit einem ähnlichen Titel zu bezeichnen und vom Staat oder einer Gemeinde mit amtlichen Functionen betraut zu werden. — Die Vorschrift des § 56 *a)* ist gegen die umherziehenden Curpfuscher, sowohl solche, welche sich mit der Heilung von Menschen, als solche, welche sich mit der Heilung von Thieren befassen, gerichtet.

Die oben aufgeführten gesetzlichen Bestimmungen sind die wesentlichen und thatsächlichen, nach welchen sich zur Zeit in Deutschland das Recht auf die Ausübung der Heilkunde regelt. Der wissenschaftliche Aerzteberuf mit allen seinen hohen ethischen Anforderungen und Leistungen ist dem gemeinen Gewerbe gleichgestellt. Auf der einen Seite Abschaffung des Promotionszwanges, einheitliches strenges Prüfungswesen, um sich Arzt nennen zu dürfen, Aufhebung des Zwanges für die ärztliche Hilfeleistung, freie Vereinbarung des ärztlichen Honorars, Freizügigkeit der Aerzte, — und auf der anderen Seite die unbeschränkteste Freigebung der ärztlichen Thätigkeit.

Was verdankt die öffentliche Gesundheitspflege und der ärztliche Stand dieser bedeutungsvollen Umwälzung? Bald erhoben sich in allen Theilen des Reiches, namentlich in Sachsen und Bayern, laute Klagen über die Zunahme des Curpfuscherthums, über dessen kühnes und allen Vorschriften Hohn sprechendes Auftreten. Da die nicht approbirten Aerzte in der Ausübung des Heilgewerbes sich durchaus nicht auf ein einzelnes Gebiet ärztlichen Handelns beschränkten, sondern auch die epidemischen Krankheiten in grosser Anzahl behandelten, so war die von den Behörden nöthig gewordene Anzeigepflicht für die Fälle von Diphtheritis, von Typhus etc. theilweise sehr bald illusorisch geworden. Nur ein Theil der Erkrankungsfälle konnte zur Anzeige gelangen, weil ein sehr ansehnlicher Theil derselben in die Behandlung unwissender Pfuscher fiel. So kam es denn, dass von Seiten einzelner Behörden der Erlass ergehen musste, dass »jeder Arzt, sowie jeder, welcher nach Besichtigung eines Kranken auf die Heilung desselben bezügliche Rathschläge ertheilt hat, von jedem Falle einer Erkrankung an dieses der Ortspolizeibehörde unverzüglich anzuzeigen verpflichtet ist.« Wie viele von diesen Krankheiten verkannt und verschwiegen werden, entzieht sich der Berechnung. Das Curpfuscherthum gewann durch diese nothwendig gewordene Massregel an Ansehen; es war auch der Sanitätspolizei gegenüber dem approbirten Aerztethum vollkommen gleichgestellt. — Ein sehr ansehnlicher Theil der Privat-Heil- und Krankenanstalten, und unter diesen der Irrenanstalten, wurden von Nichtärzten errichtet und verwaltet, und allenthalben traten Heilkünstler unter den verschiedensten Namen auf, um das Publicum irre zu führen, ohne dass eine Unterdrückung und Bestrafung in den meisten Fällen zu erreichen war. Von 111 Privat-Irrenanstalten waren 1878 beinahe die Hälfte, 48, nicht unter ärztlicher Leitung, 1886 waren von 85 solcher Anstalten nur 29 unter ärztlicher Ver-

waltung und 56 gehörten Privatpersonen. Schon im Jahre 1874 hat der deutsche Aerztetag sich mit der Frage über die strafgesetzliche Behandlung des Curpfuscherthums beschäftigt, und verschiedene Aerztevereine haben seitdem den Aerztevereinsbund zu geeigneten Schritten gegen die Folgen der ärztlichen Gewerbefreiheit zu veranlassen versucht.

Im Jahre 1879 hat der VII. deutsche Aerztetag über »die Medicinalpfuscherei im Umherziehen« berathen und am gründlichsten im folgenden Jahre 1880 zu Eisenach. Der Referent Dr. Aub theilte hier bei der Besprechung des zur Verhandlung gestellten Themas: »Stellung der Aerzte zur Gewerbeordnung« das Ergebniss der im Auftrage des Geschäftsausschusses an die Aerztevereine gerichteten Fragen mit, welche das Material zur Beantwortung der einschlägigen wichtigen Fragepunkte liefern sollte. Die Enquête erging an 61 Vereine mit 4004 Mitgliedern; 9 Vereine haben die Fragen summarisch beantwortet. Nahezu die Hälfte der Vereine und unter diesen besonders die in grossen Städten sind mehr oder minder gegen jede Abänderung der jetzigen Verhältnisse gewesen, so München, Frankfurt a. M., Bremen, Berlin (Gesellsch. f. Heilk.), diese Gruppe umfasste 20 Vereine mit 1480 Mitgliedern; die zweite Gruppe, 13 Vereine mit 689 Mitgliedern, und unter diesen die Vereine grosser Städte: Dresden, Leipzig, Hamburg, erachtete eine Abänderung der jetzigen Gesetzgebung und eine theilweise Rückkehr zu früheren Bestimmungen als wünschenswerth, die dritte und grösste Gruppe, 27 Vereine mit 1640 Mitgliedern, nahm eine Mittelstellung ein. Aus den ertheilten Antworten geht hervor, dass (Frage 1) im Auftreten der Curpfuscher eine grössere Frechheit zu constatiren sei, dass insbesondere die Pfuscherei des niederärztlichen Personals (Chirurgen, Bader, Hebeammen) und hier wiederum auf dem flachen Lande gegen früher ganz bedeutend und intensiv zugenommen habe, und zwar hauptsächlich durch die jetzige Straflosigkeit des Pfuschereibetriebes. Ebenso wurde von der grossen Mehrzahl bejaht (Frage 2), dass die gerichtliche Verfolgung der Pfuscher jetzt schwieriger sei, als unter der früheren Gesetzgebung. Von ebenso viel Vereinen bejaht als verneint wurde die Frage (Frage 3), ob die Eruirung von Infectionskrankheiten und Epidemien durch die Ueberhandnahme der Pfuscherei erschwert und bereits factische Schäden in dieser Richtung nachgewiesen sind. Nach langen eingehenden Debatten, an denen sich hervorragende Sachverständige betheiligten, einigte sich der Aerztetag zu der Annahme der von Guttstadt und Aub aufgestellten Thesen theils einstimmig, theils mit grosser Majorität. Diese Thesen lauten: 1. »Es ist unbedingt festzuhalten an der Freizügigkeit der Aerzte und der Freiwilligkeit der ärztlichen Hilfeleistung, der freien Vereinbarung des ärztlichen Honorars. 2. Eine Abänderung der gegenwärtig bestehenden Einreihung der Aerzte unter die Gewerbeordnung kann nur mit gleichzeitiger Schaffung einer deutschen Aerzteordnung in Frage kommen. 3 Die ausserordentliche Verbreitung des Geheimmittelunwesens, durch welches die öffentliche Wohlfahrt empfindlich geschädigt wird, erheischt strenge Anwendung der bestehenden und Erlass neuer Bestimmungen, durch welche die Annoncirung und Anpreisung der Geheimmittel in der Presse etc., sowie dem unbeschränkten Verkauf derselben durch die Apotheker gesteuert wird 4. Im Hinblick auf die seit Erlass der Gewerbeordnung zu Tage getretenen Missstände ist es im Interesse des öffentlichen Wohles unerlässlich, dass sowohl die Amtsärzte und Aerztevereine auf Verfolgung der Curpfuscher dringen, als auch die Behörde allenthalben auf volle und strenge Anwendung der vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen halten, an deren Hand es möglich ist, der Curpfuscherei entgegenzutreten.«

Eine ungemein gründliche Debatte über denselben Gegenstand führte *ebenfalls innerhalb* der Berliner medicinischen Gesellschaft zur Anerken-

nung des Princips, dass die Gewerbefreiheit, auf die ärztliche Thätigkeit angewandt, das Gemeinwohl schädigt, dass die Aufhebung des Curpfuschereiverbotes dem Ansehen des ärztlichen Standes vielen Schaden zufügt. In neuester Zeit hat der preussische Medicinalbeamten-Verein diese Frage aufgenommen. Auf Grund eines überaus eingehenden und umfangreichen Referates des Kreisphysikus Dr. DIETRICH-Merseburg wurden in einer sehr langen Debatte die Schäden der Curpfuscherei erörtert (15. und 16. September 1896). Es wurde zuletzt ein Antrag angenommen, wonach die Versammlung sich mit den Schlusssätzen des Referenten: Aufhebung der Curirfreiheit und strenge Ueberwachung der Curpfuscherei einverstanden erklärte und den Vorstand beauftragte, »für eine thunlichst genaue Statistik der gewerbsmässigen Curpfuscherei in Preussen Sorge zu tragen und das Ergebniss der Enquête der nächstjährigen Versammlung vorzulegen«.[42]) Die Ergebnisse dieser Debatte mögen wohl auch die Veranlassung gewesen sein, dass sich die erweiterte wissenschaftliche Deputation in Preussen auf Anregung des Cultusministers mit dieser Frage beschäftigte und mit sehr grosser Mehrheit zu der Entscheidung gelangte, die sich in den Forderungen, Herauskommen aus der Gewerbeordnung, Erneuerung des Curpfuschereiverbotes und Schaffung einer ärztlichen Standesordnung zusammenfassen lässt. Ebenso soll sich der 1897 tagende deutsche Aerztetag mit dieser Frage befassen.[43])

Es ist unmöglich, die Ausdehung des Curpfuscherthums in ziffermässigen Belegen klarzulegen aus dem einfachen Grunde, weil statistische Erhebungen über deren Verbreitung niemals in einer zweckentsprechenden Weise stattgefunden und auch jetzt nicht stattfinden. Das Pfuscherwesen entzieht sich in den allermeisten Fällen der Controle der Behörden, nur in den seltenen Fällen, wenn es gewerbsmässig und ganz offen betrieben wird, kommt es zur Kenntniss der Aufsichtsbeamten. Ob jedoch gerade diese Kategorie der nicht approbirten Heilbeflissenen eine bedenkliche Ausdehnung angenommen, mag aus folgenden Angaben beurtheilt werden.

Am genauesten und am frühesten hat man in **Bayern** die Ausbreitung des Curpfuschereiunwesens zu ermitteln versucht. Die Hauptergebnisse der Erhebungen über die Zahl der zur Ausübung der Heilkunde in Bayern nicht berechtigten Personen sind für die Jahre 1874—1878 und 1880—1883 folgende:

Gesammtzahl der nicht approbirten Heilkünstler in Bayern von 1874—1883.

Regierungsbezirk	1874	1875	1876	1877	1878	1880	1881	1882	1883
Oberbayern	255	210	211	196	214	311	264	267	267
Niederbayern . . .	196	239	301	385	486	353	353	366	366
Pfalz	22	38	39	44	53	43	43	36	40
Oberpfalz	132	163	194	208	235	160	145	150	152
Oberfranken . . .	135	130	127	127	121	144	138	97	98
Mittelfranken . . .	138	149	146	155	183	184	168	144	163
Unterfranken . . .	82	102	125	160	197	96	87	88	86
Schwaben	196	231	253	288	325	339	301	329	313
Königreich . .	1156	1262	1396	1563	1814	1630	1499	1477	1485
Auf je 100.000 Einwohner treffen nicht approbirte Heilbeflissene									
Oberbayern	28,9	23,5	23,3	21,3	22,9	32,7	27,6	27,4	27,2
Niederbayern . . .	31,7	38,4	48,0	61,0	76,5	54,8	54.8	55,7	55,5
Pfalz	3,5	5,9	6,0	6,7	8,0	6,4	6,2	5.2	5,8
Oberpfalz	26,3	32,4	38,4	41,0	46,3	30,4	27,4	27,9	28,1
Oberfranken . . .	24,5	23,4	22,7	22,6	21,4	25,1	24,0	16,6	16,8
Mittelfranken . . .	22,9	24,5	23,8	25,0	29,3	28,6	26,0	21,9	24,6
Unterfranken . . .	13,8	17,1	20,8	26,6	32,6	15,3	13,8	13,8	13,4
Schwaben	32,8	38.4	41,7	47,1	52,8	53,6	47,3	50,9	48,1
Königreich . .	*23,2*	*25,1*	*27,5*	30,6	35,2	30,9	28,3	27,4	27,4

Im Vergleich mit der Periode 1874/78 hat das Pfuscherthum im Jahre 1883, wenn man die Zunahme der Bevölkerung berücksichtigt, etwas abgenommen, wenngleich die Zahl der Pfuscher eine höhere war. Von sämmtlichen Pfuschern kamen 1883: 71,9% auf das männliche und 28,1% auf das weibliche Geschlecht gegen 76,5 und 23,5 in der Periode 1874/78. Nach der absoluten Zahl haben die männlichen Pfuscher ein wenig ab-, die weiblichen zugenommen; 1874/78 gab es im ganzen Königreich durchschnittlich 1099 männliche und 339 weibliche, 1883: 1068 männliche und 417 weibliche Pfuscher. Von den Pfuschern gehörten dem Berufe nach an: den Chirurgen und Badern 1874/78: 467; 1883: 440; den Apothekern 45 und 49; den Hebeammen 53 und 58; den Wasenmeistern 74 und 83; den Bauern, Austrägern etc. 254 und 298; den Gewerbetreibenden 234 und 250; den Geistlichen 100 und 63; anderen Berufsarten 209 und 244. »Nur die Geistlichen,« heisst es in dem Berichte von 1883, »scheinen mehr und mehr zu der Einsicht zu gelangen, dass die praktische Ausübung der Heilkunde ihrem wirklichen Berufe doch gar zu sehr fern liegt. Hierzu haben aber unzweifelhaft die Erlässe mehrerer oberer Kirchenbehörden Vieles beigetragen, wonach den Geistlichen das Pfuschen strengstens untersagt wird.«[13]) Im Jahre 1880 gehörten 40% sämmtlicher Pfuscher dem Heilpersonale, d. h. Apothekern, Badern, Hebeammen an, 1882: 37% und 1874/78: 39%. Von Interesse ist, zu wissen, dass es in Bayern approbirte Civilärzte gab 1878: 1547; 1879: 1557 und 1880: 1573. Man sieht aus einem Vergleich mit obigen Zahlen der gewerbsmässigen Pfuscher, dass die Zahl dieser letzteren in den letzten Jahren grösser war als die Zahl der legalen Aerzte. Seit dieser Zeit hat in Bayern die Zahl der Curpfuscher abgenommen, jedoch waren 1894 immer noch 1100 gewerbsmässige Curpfuscher neben 2300 Aerzten gezählt worden (DIETRICH).

Eine Ausnahmestellung, aber keine rühmliche, nimmt die an den Namen des Pfarrers Kneipp in Wörrishofen sich schliessende Bewegung an, der sich leider auch Aerzte angeschlossen haben. Zur Zeit scheint sie aber ihren Höhepunkt bereits überschritten zu haben. Vielleicht hinterlässt sie als einzig gute Folge die Ueberwindung der Scheu des Publicums vor dem ärztlicherseits längst angewandten Wasser.

Von 13 ärztlichen Vereinen in Baden haben 11 im Jahre 1880 erklärt, dass die Curpfuscherei sich in ihren Bezirken vermehrt habe, und der betreffende Landes-Sanitätsbericht[14]) constatirt, dass das Curpfuscherthum sein Unwesen in gleicher Weise wie bisher forttreibt. »Die Zahl der nicht approbirten Personen,« heisst es daselbst, »die sich mit Krankenbehandlung befassen, hat eher zu- als abgenommen. In einzelnen Bezirken sind sie besonders thätig; . . . . in zahlreichen Fällen wurden derartige Individuen wegen unbefugter Verabreichung von Medicamenten, insbesondere von homöopathischen Streukügelchen, bestraft. Unterstützt wird dieses Treiben durch das schwindelhafte Unwesen, das sich trotz der anerkennenswerthen Bemühungen einiger Orts Gesundheitsräthe, insbesondere in Karlsruhe, immer mehr zu einem industriellen Gewerbszweig ausbildet.« In neuester Zeit scheint hier die Zahl der gewerbsmässigen Curpfuscher abzunehmen, muss aber immer noch gross genug sein (DIETRICH), weil 1893 immerhin 308 von 1000 Verstorbenen nicht ärztlich behandelt worden sind.

Aus Württemberg[16]) liegen eingehende Mittheilungen nicht vor. Die Zahl der Untersuchungen gegen nicht approbirte Personen betrug 1882: 12, 1883: 14 und 1884: 13; die Zahl der Verfehlungen gegen die Vorschriften über Bereitung, Verkauf etc. von Arzneimitteln war 1882: 45, 1883: 79, 1884: 114 und davon trafen auf nicht approbirte Männer und Frauen 1882: 25, 1883: 42 und 1884: 93. Seit dieser Zeit ist die Curpfuscherei immer im Steigen begriffen, und zwar von 1875—1890 um

254,4% gegenüber einer Zunahme der Bevölkerung um 7,9% und der Aerzte um 28,2%.

Im Königreich Sachsen waren nicht approbirte Heilkünstler vorhanden 1874: 323, 1878: 432; im Jahre 1882 wurden von 22 Bezirksärzten — bei 4 fehlt die Angabe und in 4 anderen Bezirken sollen keine Curpfuscher vorkommen — deren 400 angeführt, »ohne dass dieser Zahl eine erhebliche Zuverlässigkeit zugesprochen werden kann. Es lässt sich daher hieraus,« sagt der Bericht, »auch in keiner Weise ein Schluss ziehen, ob im ganzen Lande die Zahl der Curpfuscher gegen früher zu- oder abgenommen.« [16]) Die im Jahre 1874 vorhandene Zahl von 323 nicht approbirten Personen waren solche, welche ihre Gewerbe betrieben, bei der Behörde angemeldet oder öffentlich angekündigt haben. »Vergleicht man die Zahl der Aerzte mit der Zahl der Pfuscher in den einzelnen Bezirken, so wird man von dem Parallelismus derselben überrascht und lässt sich daraus schliessen, dass, wo wenig Aerzte sind, auch die Curpfuscher nicht prosperiren und umgekehrt.« .... Eine grosse Anzahl von Pfuschern, wird berichtet, beschränkt sich vorwiegend auf bestimmte Behandlungsmethoden. Unter diesen stehen die Homöopathen voran, sie sind mit 60 vertreten, dann kommen 38 mit thierischem Magnetismus, 29 mit sympathischen Mitteln, 12 Wasserheilkünstler, 11 mit sogenanntem Naturheilverfahren, 6 Baunscheidtismus. Die Besorgniss, dass sich die Zahl der Pfuscher aus Personen, die eine Zeit lang Medicin studirt haben, ganz besonders recrutiren werde, hat die Erfahrung bisher nicht gerechtfertigt. Es sind so ziemlich unter den Pfuschern alle Berufsarten vertreten, 44 gehören den Handwerkern, 27 den Barbieren an, je 16 sind Handelsleute und Schullehrer, 12 sind Thierärzte und thierärztliche Empiriker, 5 Geistliche und 6 Sanitätssoldaten. Bemerkenswerth ist, wie es am Schlusse dieser Mittheilungen heisst, dass von denjenigen, die früher quasi als Repräsentanten des Pfuscherthums galten, von Schäfern, Abdeckern und Todtengräbern, nur einzelne jetzt in den Listen erscheinen. In einzelnen Bezirken hat diese Zahl auch in neuester Zeit eine besondere Höhe erreicht. Im Chemnitzer Bezirke hat Dr. Flinzer mit Hilfe des Stadtrathes zu Chemnitz nicht weniger als 52 ermittelt, fast genau so viel als die 53 Aerzte einschliesslich der Militärärzte des Bezirkes. Insbesondere scheint dies Unwesen auf dem Lande zuzunehmen. »Ja selbst in Gemeinden,« heisst es in dem Bericht von 1878, »wurden solche Pfuscher unterstützt, um an ihnen eine Armenunterstützung ersparen zu können. Die Curpfuscherei wird nicht selten von heruntergekommenen Personen als das letzte Remedium zur Erwerbung eines Lebensunterhaltes gewählt, wenn alle anderen Versuche fehlschlagen.« — »Die Zahl der Curpfuscher,« heisst es in einem neuen Berichte [17]), »ist noch immer sehr gross und kann in der Regel gegen sie nur verfahren werden, wenn sie, um sich das Ansehen als berechtigte Medicinalpersonen zu verschaffen, sich Titel beilegen (Naturarzt, Homöopath, Hydropath, Specialist etc., § 147, 3 d. G. O.) oder auf Leichenbestattungsscheinen ihren Namen in der für den Arzt bestimmten Rubrik eintragen.« »Das leidige Curpfuscherthum,« sagt der Bericht von 1882, »treibt sein Unwesen in gleicher Weise wie bisher fort. Einzelne Bezirksärzte glauben eine Vermehrung der Curpfuscher in ihren Bezirken wahrgenommen zu haben, doch ist es schwer, über ihre Anzahl bestimmte Angaben machen zu können, da nicht von allen ihr Gebahren zur Kenntniss der Bezirksärzte kommt.« Wir werden noch später Gelegenheit haben, auf die Bedeutung des Curpfuscherwesens in Sachsen zurückzukommen. In der letzten Zeit ist in Sachsen mit der Zahl der Aerzte auch die der Curpfuscher gestiegen, und zwar von 1874—1894 um 108,6%. Zur Zeit kommen auf 100 Aerzte in Württemberg 24,2, in Sachsen 41 und in Bayern 53 Curpfuscher.

In Preussen ist die Zahl der vorhandenen gewerbsmässigen Medicinalpfuscher nicht bekannt; in den seit einigen Jahren publicirten Sanitätsberichten der Regierungs- und Medicinalräthe für die einzelnen Regierungsbezirke bilden die Klagen über das Unwesen des Pfuscherthums eine stehende Rubrik. Aus den dort mitgetheilten concreten Fällen, die hier nicht angeführt werden können, lässt sich ersehen, welche Summe von Unheil gegen Einzelne, wie gegen die gesammte Sanitätspolizei sie alljährlich anrichten, und wie schwer diesem Treiben bei der bestehenden Gesetzgebung beizukommen ist. Im Allgemeinen ist das Pfuscherwesen in den östlichen Provinzen und in den ärmeren Districten weniger blühend als in den westlichen und reichen Industriegegenden. Wir können uns nicht versagen, auch hier, nur um ein schwaches Bild zu geben, Einiges aus einzelnen Berichten mitzutheilen.

Aus dem Regierungsbezirk Königsberg heisst es[18]: »Personen, welche, ohne vorschriftsmässig approbirt zu sein, ärztliche Praxis treiben, befinden sich auch im diesseitigen Bezirk, und zwar unter den Landschullehrern. Wiederholte, gegen dieselben wegen Ueberschreitung ihrer Befugnisse, namentlich wegen Anfertigung von homöopathischen Arzneien verfügte Strafen vermögen das Treiben derselben dennoch nicht ganz zu unterdrücken.« . . . »Die meisten Fälle,« heisst es weiter, »bleiben der behördlichen Kenntniss entzogen, weil die Denunciation Zeitversäumniss und Unannehmlichkeiten für den Denuncianten nach sich zieht und deshalb gescheut wird, andererseits auch, weil die beliebten, allzu gelinden gerichtlichen Bestrafungen die Curpfuscher nicht von einer nur um so dreisteren Fortsetzung ihres einträglichen Geschäftes, wohl aber die Denuncianten mit der Zeit von weiteren Anzeigen abhalten.«

Der gewerbsmässige Betrieb der Heilkunst durch nicht approbirte Personen, berichtet Reg.- und Med. R. Noack aus Oppeln[19], findet im hiesigen Bezirk die weiteste Verbreitung. In allen Kreisen sind Personen vorhanden, welche die ärztliche Praxis unberufener Weise ausüben (besonders Schäfer, Webergesellen, Chausséearbeiter etc.). Bestrafungen der Pfuscher kommen nur äusserst selten vor, da die Geschädigten keine Strafanträge zu stellen pflegen, und auch in diesen seltenen Fällen meist Freisprechung erfolgte.

»Das Pfuscherwesen,« sagt Med.-Rath Dr. Wernich[20], »blüht auch hier (Reg.-Bez. Köslin), wie anderswo, besonders als »homöopathische Medikasterei«, nicht minder der Geheimmittelschwindel.«

Der Betrieb der Heilkunst durch nicht approbirte Personen wird, wenn auch nicht in erheblichem Umfange, auch im Regierungsbezirk Stettin ausgeübt. »Die Aufsichtsbehörde,« sagt der Bericht[21], »ist bestrebt gewesen, den Curpfuschereien wie auch dem Geheimmittelunwesen nach Möglichkeit entgegenzutreten, indem sie in allen zu ihrer Kenntniss gelangenden Gesetzesübertretungen die Erhebung der Klage veranlasste. Die zahlreichen Freisprechungen aber in solchen Fällen wirken dem erstrebten Zwecke mehr entgegen als die stillschweigende Duldung, da jede solche Freisprechung diesem ungesetzlichen Treiben in den Augen des ungebildeten Publicums den Stempel der Gesetzlichkeit aufdrückt und zu einem Mittel der Reclame für dieses Treiben wird. . . . . . Ausser diesen einzelnen, mehr in die Oeffentlichkeit getretenen Fällen von sogenannter Curpfuscherei wird dieselbe nach den Berichten der Medicinalbeamten überall in Stadt und Land ungescheut betrieben, zum Theil von ganz ungebildeten Personen, und überall haben sich dieselben eines guten Zuspruches zu erfreuen . . . . Die Zahnheilkunde befindet sich fast ausschliesslich in den Händen der Laien; 43 nicht approbirte und nur 4 approbirte Personen üben im Regierungsbezirke Stettin diese aus . . . . Möge es, ruft der Berichterstatter aus, mit der Gesammtheilkunde nicht auch dahin kommen, dass sie in den Händen

der Mehrzahl der sie betreibenden Personen aufhört, eine Wissenschaft zu sein, sondern lediglich ein Mittel zur Ausbeutung des Publicums wird. Der wissenschaftlich gebildete Arzt empfindet es heute schon sehr schwer, in derartiger Concurrenz seinen Beruf ausüben zu müssen und den Stand des ausübenden Arztes immer mehr von der Höhe herabsinken zu sehen, welche ihm bei der Wahl dieses Berufes vorschwebte.«

»Obwohl dem Treiben der herumziehenden Curpfuscher,« sagt Geh.-Rath Dr. WOLFF, »durch die Novelle zur Gewerbeordnung vom 1. Juli 1883 ein Riegel vorgeschoben ist, so findet der gewerbsmässige Betrieb der Heilkunst am Wohnorte derselben nach wie vor statt.« [22])

In dem Berichte aus dem Regierungsbezirk Erfurt wird angeführt[23]): »Es ist kaum glaublich, mit welcher Kühnheit und berechneten Ausnutzung der bethörten Hilfesuchenden derartige Pfuscher die Behandlung selbst der schwersten, ja unheilbaren Krankheitsformen übernehmen und sichere Heilung versprechen, und entweder durch therapeutisches Nichtsthun — und das ist noch das Beste — oder durch Anwendung verkehrter und selbst unerlaubter heroischer Mittel diejenigen schädigen, die thöricht genug waren, sich zu leichtgläubig ihren Händen anzuvertrauen .... Den Nachweis directer Schädigung zu führen ist aber oft doppelt schwierig, da beide Betheiligte sich hüten, dergleichen Misserfolge zur weiteren Kenntniss gelangen zu lassen .... Die Pfuscher sind den approbirten Aerzten gegenüber besonders bei ansteckenden Krankheiten im Vortheil, ... nicht selten wird die Hilfe des Arztes möglichst lange vermieden und die des Pfuschers aufgesucht, um bei dem Widerwillen der Betheiligten in vielen, besonders geschäftlichen Kreisen, sich dieser wenig beliebten Massregel (sc. der Anzeige der Polizei) zu entziehen.«

»Durch die Verbreitung des Curpfuschereiunwesens,« heisst es aus dem Regierungsbezirk Stade[24]), »wird den Behörden die Bekämpfung von Epidemien erheblich erschwert, selbst Blatternerkrankungen gelangten nicht zur Anzeige und wurden zunächst mit homöopathischen Mitteln behandelt; eine im Sommer 1882 in einem Moordorfe ausgebrochene Epidemie von Diphtherie wurde erst nach Ablauf derselben bekannt; bei über 30 Erkrankungen war nur in 4 Fällen ein Arzt zugezogen worden.

Aus dem Landdrosteibezirk Osnabrück wird berichtet[25]): Die Curpfuscherei hat leider in den letzten Jahren in unserem Bezirk sehr überhand genommen, trotzdem derselbe reichlich mit Aerzten versehen, und trotzdem, dass in einer grossen Zahl von Fällen der angerichtete Schaden auch dem blödesten Nichtverständigen klar sein musste; will man die Curirfreiheit aufrecht halten, so scheinen weitgehende gesetzliche Bestimmungen nothwendig; die jetzigen reichen nicht aus. Selbst in den Fällen, wo nachweislich durch eine Behandlung, wie nur gröbste Unwissenheit und rücksichtsloses, selbstsüchtiges Spiel mit Leben und Gesundheit ihrer Mitmenschen sie einschlagen kann, der Tod oder schwere Körperverletzung die Folge gewesen ist, scheint nach jetziger Erfahrung eine gerichtliche Verfolgung nicht zu erreichen zu sein.

»Die Zahl der approbirten Heilkünstler,« sagt Geh.-Rath Dr. BOCKENDAHL in Kiel[26]), »ist eine recht grosse. Fremdländische kann man ausweisen. Die sesshaften Eingeborenen bilden die Hauptmasse und sind wohl so reichlich einzeln und zu Vereinen gesammelt, dass es nicht möglich ist, alle hier aufzuzählen.«

»Die Krankenbehandlung durch nicht approbirte Personen, theilt Geh.-Rath SCHWARTZ aus dem Regierungsbezirk Köln mit[27]), hat nach den vorliegenden Berichten und eigener Wahrnehmung eher zu- als abgenommen, und erscheint es am bedenklichsten, dass gemeingefährliche, ansteckende Krankheiten, namentlich die Syphilis, von unwissenden und gewissenlosen

Personen straflos behandelt werden dürfen. Die Grundlage der Sanitätspolizei bildet bekanntlich die Anzeige ansteckender Erkrankungen, welche aber der Curpfuscher nicht anzeigt, weil ihm eine gesetzliche Pflicht nicht obliegt, und er auch die zur Anzeige nöthigen Kenntnisse nicht besitzt.« . . . . . Und in dem neuesten Bericht heisst es. »Die gewerbsmässige Ausübung der Heilkunst besteht unverändert in gemeinschädlicher Weise fort. Die Aerzte des Kreises Wippenfurth publicirten im dortigen Localblatte eine Erklärung, dass sie Denjenigen, welche sich von namhaft gemachten Quacksalbern behandeln liessen, später nicht wieder in ärztliche Behandlung[28]) nehmen würden.«

Der Bericht aus dem Regierungsbezirk Trier[29]) erklärt. Obwohl seitens der Regierung Gewerbescheine zum Heilen von Krankheiten im Umherziehen seit dem Jahre 1881 an Nichtärzte nicht mehr ertheilt werden, so hat das doch auf die Ausbreitung der Medicinalpfuscherei im Bezirke kaum einen merkbaren Einfluss ausgeübt. Nur der Betrieb im Umherziehen ist geringer geworden, das Curiren an Ort und Stelle hat gewiss nicht abgenommen und setzen die alten Curpfuscher, sei es in Homöopathie, sei es in Allopathie, ihr Gewerbe in alter Weise fort.

»Die Curpfuscherei,« berichtet Geh.-Rath SCHÖNFELD aus dem Regierungsbezirke Arnsberg[30]), »treibt im ganzen Regierungsbezirke ihre Blüthen, im Flachland wie im Gebirge, unter der armen wie unter der wohlhabenden Bevölkerung, unter der ersteren vorzugsweise . . . . . Einen gewissen Massstab für die Beurtheilung der Ausdehnung dieses Unwesens bietet die Zahl der Sterbefälle ohne vorangegangenen ärztlichen Beistand. Im Kreise Brilon betrug dieselbe im Jahre 1880 30,7% aller Sterbefälle, in einzelnen Aemtern aber weit mehr, z. B. im Amte Thülen 80%. Es liegt auf der Hand, dass unter solchen Umständen von einer einigermassen verwerthbaren Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik, dieser wichtigen Grundlage sanitätspolizeilicher Reformen, nicht viel die Rede sein kann . . . . . Vorzugsweise, heisst es in dem Berichte weiter, wird die Curpfuscherei unter Anwendung der homöopathischen Methode betrieben und sind es die Geistlichen jeden Ranges und jeder Confession, sowie die Lehrer, welche sich mit derselben in billiger Weise den Ruhm des Wohlthuns und der begnadeten Kraft verschaffen . . . . . Wenn je einmal die Gelegenheit zur strafgerichtlichen Verfolgung besonders günstig ist und zum Ziele führt, so ist das Strafmass doch gewöhnlich ein so geringes, dass die Strafe mehr zur Erhöhung des Ruhmes des Märtyrers für die gute Sache dient, als dem Verurtheilten unangenehm empfindlich wird.«

Im Regierungsbezirk Potsdam[31]) annonciren sich Curpfuscher und Quacksalber, Heilkünster für die verschiedensten Leiden in den Localblättern immer noch häufig, auswärtige besuchen auch zeitweise die Städte und finden dabei ihre Rechnung, das gläubige Publicum zahlt ihnen mit auffallender Bereitwilligkeit erhebliche Preise und ist gegen ihre Schwächen sehr nachsichtig . . . . . Unter den Landschullehrern soll die Neigung zum Curpfuscherthum noch sehr verbreitet sein. Die Unterweisung der Seminaristen in den rationellen Lehren der Hygiene dürfte dazu beitragen helfen, diejenigen Lehrer, welche den bedürftigen Kranken, soweit es den Kräften des gebildeten Laien moglich ist, sich annehmen wollen, vor den Irrwegen widersinniger Heilkünstler zu bewahren.

Wie sich erwarten lässt, ist die Curpfuscherei in der Grossstadt Berlin nicht minder blühend als in den anderen volksreichen Plätzen und Industriepunkten. Berlin ist in der That auch das Centrum für diese Art von Wunderärzten. Dem Vorbilde anderer Hochstapler folgen grosse und kleine Medicinalpfuscher, auf die Dummheit der niederen und vornehmen Classen mit richtigem Instinct speculirend, den Behörden zum Trotz und zum Hohn

des aufgeklärten Jahrhunderts. Die Zahl derjenigen Personen, heisst es in dem amtlichen Berichte von 1880[32]), welche auf Grund der Gewerbefreiheit sich mit Heilung von Krankheiten befassen, ist in Berlin eine sehr grosse. Viele dieser Personen sind im Besitz eines Philadelphiaschen Doctor-Diploms und bemühen sich durch die Bezeichnungen, welche sie sich in Annoncen und auf ihren Firmaschildern beilegen, sich soweit als möglich den Anschein zu geben, dass sie wirkliche, studirte und approbirte Aerzte seien, ohne mit dem § 147 ad 3 der G. O. in Collision zu kommen. Nach der jetzigen Praxis der Rechtsprechung erreichen sie das völlig, wenn sie neben ihren ärztlichen Bezeichnungen noch die Bemerkung setzen: »hier nicht approbirt« oder »im Ausland approbirt«. — Wurde diese Bezeichnung abgekürzt, wie: Dr. med. h. n. appr., so wurde sie gerichtlicherseits strafbar befunden, weil aus der abgekürzten Bemerkung nicht genügend hervorging, dass der P. P. hier nicht approbirt ist (Erkenntniss des Kammergerichtes vom 25. April 1879). Die Bezeichnung als »Naturarzt« wird, wie es in dem Bericht weiter heisst, verschieden beurtheilt, während das Stadtgericht in dem einen Falle auf 30 Mark Geldstrafe, eventuell auf drei Tage Haft erkannte (6. Januar 1879), lehnte 1880 die Staatsanwaltschaft den Verfolg wegen einer solchen Bezeichnung ab, weil diese nicht geeignet sei, dem Publicum den Irrthum zu erregen, dass der P. P. eine approbirte Medicinalperson sei. Aehnliche Unsicherheit tritt bei der Bezeichnung Dentist auf. Auch in der Bezeichnung »Poliklinik« oder »Heilanstalt« hinter dem Namen Dr. med. (d. h. Philadelphia) wird seitens der Staatsanwaltschaft etwas Strafbares nicht erkannt. — Im Jahre 1879 haben sechs Personen den Betrieb der Heilkunst in Berlin angemeldet und an sechs sind Hausirscheine für den Gewerbebetrieb als Rathgeber für Kranke ertheilt, im Jahre 1880 an sieben und fünf Personen.

Im Jahre 1882[33]) waren in Berlin 140 Personen durch das Polizeipräsidium ermittelt, welche gewerbsmässig die Heilkunst ausübten, ohne approbirt zu sein.[34]) Wenn auch die Zahl der auf diese Weise als Heilkünstler festgestellten Personen eine nicht unbedeutende ist, so darf wohl, wie Geh. Rath Pistor berichtet, mit Bestimmtheit behauptet werden, dass ihre Zahl thatsächlich noch weit grösser ist.

Am Schlusse des Jahres 1885 ermittelten die Reviere 148 Personen, welche die Heilkunst gewerbsmässig ausüben, ohne approbirt zu sein (61 für Schröpfen, Zahnziehen, Hühneraugenschneiden, 7 Aerzte für Haut- und Geschlechtskrankheiten, 4 Naturärzte im Auslande approbirt, 16 Homöopathen, 10 Heilmittel durch Sympathie, 11 Universalmittel etc.).

Leider lässt sich zur Zeit für Preussen eine Uebersicht über den Umfang der Curpfuscherei nicht geben; die Erfahrungen der einzelnen Medicinalbeamten, die auf der im Jahre 1896 abgehaltenen XVIII. Hauptversammlung des preussischen Medicinalbeamten-Vereins vorgetragen wurden, zeigen jedoch, dass auch in Preussen, namentlich aber in den wohlhabenden Gegenden, eine höchst gemeingefährliche, betrügerische und unverschämte Curpfuscherei sich immer mehr breit macht. Polizeiliche Massregeln lassen sich leider nicht immer hiegegen durchführen, scheinen aber in einigen Gegenden von Erfolg gewesen zu sein. Der Verein beschloss jedoch die Ausarbeitung einer entsprechenden Statistik, indem er auf Grund der Erfahrungen seiner Mitglieder die Gefahr für das öffentliche Wohl und den Umfang der Curpfuscherei anerkannte.

Wer nach diesen Mittheilungen aus amtlichen Quellen der jüngsten Zeit noch nicht von der grossen Verbreitung der Medicinalpfuscherei im ganzen Deutschen Reiche überzeugt ist, den dürften auch positivere Beweismittel schwerlich überzeugen. Von allen Seiten wird bekundet, dass die Verhältnisse, wie sie durch die neueste Gewerbegesetzgebung geschaffen

sind, die gesundheitlichen Interessen des Einzelnen wie der Gesammtheit in unberechenbarer Weise schädigen, dass die Verwegenheit und Verschmitztheit der Quacksalber allem Gesetze Hohn sprechen und dass die jetzige Gesetzgebung diesem Treiben eine Schranke zu setzen nicht vermag. Wie sehr der ärztliche Stand unter der entwürdigenden Concurrenz mit dieser Legion von Afterärzten und Quacksalbern leidet, wie das Ansehen der medicinischen Wissenschaft und deren Träger durch die beliebte unaufhörlich fortgesetzte Beschimpfung von Seite unwissender Phantasten und gemeiner Betrüger in den Augen des Publicums sinkt, hat die Erfahrung sattsam gezeigt. Ist es doch dahin gekommen, dass, wie oben angeführt, die Medicinalpfuscherei gleich den approbirten Aerzten Fälle von behandelten ansteckenden Krankheiten bei der Polizeibehörde anzuzeigen verpflichtet waren, dass sie von Richtern gleich legalen Aerzten über Wesen und Verlauf von Krankheiten, respective Verletzungen, welche sie behandelt hatten, als Sachverständige vernommen sind, dass »Fabriksbesitzer und Pensionsanstalten die ärztliche Behandlung nicht fachmännisch ausgebildeten Aerzten anvertrauen« und ist doch in jüngster Zeit das Unglaubliche wahr geworden, dass Arbeiter-Krankencassen, wie das in Chemnitz geschehen, ihre Kranken von einem sogenannten »Naturheilkundigen« auf ihre Kosten behandeln lassen, dass auf energische Vorstellungen des dortigen Aerztevereines vom Ministerium des Innern in Sachsen und auf eine diesbezügliche Interpellation im deutschen Reichstage von Seiten des Bundesrathes ein Einschreiten gegen dieses Belieben der Krankencasse abgelehnt wurde. Die auf die Interpellation des Reichstagsmitgliedes Dr. med. GÖTZ vom Bundesrathe aus ertheilte Antwort (28. März 1887) besagt unter Anderem: »Es ist zuzugeben, dass noch vielfach im Volk das Bestreben besteht, an Stelle des approbirten Arztes andere Personen zur Hilfe heranzuziehen, zu denen man nun einmal ein Vertrauen hat. Diesem Bestreben irgendwie entgegenzutreten, liegt vom Standpunkte der Krankenfürsorge, wie sie durch das Krankenversicherungsgesetz geordnet ist, kein Grund vor.«

Diese Thatsache von hochbedeutender Tragweite für die Existenz des ärztlichen Berufsstandes ist nur die letzte Folgerung aus der gesetzlichen Freigebung der Ausübung der Heilkunst. Ohne diese wäre eine Gleichstellung des Medicinalpfuscherwesens mit dem gesetzlich approbirten Heilwesen undenkbar. Freilich scheint es kaum erklärlich, wie ein Entscheid dieser Art möglich ist, wenn das Krankencassengesetz sowohl für die Gemeinde- als Ortskrankencasse im § 6, ad 1 und § 21, ad 5 (von den freien und den eingeschriebenen Cassen abgesehen) bestimmt: Als Krankenunterstützung ist zu gewähren: »Vom Beginne der Krankheit ab freie ärztliche Behandlung, Arznei etc.« Da eine »ärztliche« Behandlung nur von einem »Arzte« ausgehen kann, die Gemeindekrankencasse wie die Ortskrankencasse einen »Arzt« wählen und ihn honoriren (zur Honorirung eines anderen von dem Erkrankten selbst zu Rathe gezogenen Arztes ist die Gemeinde nicht verpflichtet), die Gemeinde aber nach der G. O. nur einen »approbirten Arzt« wählen darf, so ist jede Interpretation anderer Art kaum denkbar. Da für jeden Erkrankungsfall eines Cassenmitgliedes ein Krankenschein mit Bezeichnung der Krankheit und eventuellen Krankheitsdauer beizubringen ist, so sollte man glauben, dass die Ausfertigung eines solchen Documentes nur einem im Deutschen Reiche approbirten Arzte zuzutrauen, und dass das Gesetz, wenn es von ärztlicher Behandlung spricht, auch nur einen Arzt im Sinne des Gesetzes meinen müsse, ebenso wenn es an einer anderen Gesetzesstelle heisst: Die Abschliessung gemeinsamer Verträge mit den Aerzten ist den Krankencassen gestattet, da nicht approbirte Personen den Titel »Arzt« nicht führen dürfen. Die Nichtzulässigkeit der Ausstellung von Krankenscheinen durch sogenannte Naturheilkundige auch bei freien Hilfs-

cassen ist in der That auch in Bremen durch die dortige Behörde für stadtbremische Krankenversicherung ausgesprochen worden.[85])

Der oben angeführte Bescheid, welcher von der höchsten Verwaltungsstelle im Reiche zu Ungunsten der Aerzte erlassen worden, hebt jeden Unterschied zwischen dem staatlich approbirten Arzt und dem Curpfuscher auf und entzieht dem Aerztepersonal jede legale Basis eines Berufsstandes. Er rief auch in allen ärztlichen Kreisen das Gefühl der beschämenden Enttäuschung hervor; er war in seiner grossen Bedeutung voll und ganz erkannt. Auf dem XIV. deutschen Aerztetage zu Eisenach am 26. Juni 1886 konnte ein Redner sich dahin äussern: »Der Fall ist so exorbitant und den ärztlichen Verhältnissen so in's Gesicht schlagend, dass es nur wenige Fälle gegeben hat, in denen der Aerztebund seine Autorität so nothwendig geltend zu machen veranlasst war, wie hier.«

Wohl niemals waren die ärztlichen Kreise in Deutschland mehr in eine Aufregung versetzt worden, als durch dieses in die vitalsten Interessen ihres Standesbewusstseins eingreifende Ereigniss. Es war nunmehr allen klar geworden, wohin die von einem grossen Theile der deutschen Aerzte gewünschte Curirfreiheit geführt hat, und die Nothwendigkeit ward unabweisbar, zu der Sachlage Stellung zu nehmen, an Massnahmen zu denken, welche diesen Missständen abhelfen sollen. Ohne die Beschlüsse des gesammten Aerztebundes, der einzigen bisherigen autoritativen Vertretung des deutschen Aerztestandes, abzuwarten, wandte sich der ärztliche Bezirksverein Dresden Stadt (April 1887) an den Reichstag mit der Petition, die Gewerbeordnung im Sinne des alten Pfuschereiverbotes abzuändern. Die betreffenden Gesetzesstellen sollten fürderhin lauten:

§ 29. Einer Approbation innerhalb des Deutschen Reiches, welche auf Grund eines Nachweises der Befähigung ertheilt wird, bedürfen Aerzte und Apotheker.

§ 147. Mit Geldstrafe bis zu 300 Mark und im Unvermögensfalle mit verhältnissmässiger Gefängnissstrafe wird bestraft .... 3. Wer, ohne hierzu approbirt zu sein, sich gewerbsmässig mit der Behandlung von Kranken befasst oder seine Dienste in dieser Richtung anbietet.

Dieser Petition, welcher in radicaler Weise die 1869 »ohne ausreichende Prüfung und ohne volle Kenntniss der Tragweite der Sache geschaffene Gesetzgebung« wieder rückgängig machen wollte, schlossen sich auf eine Aufforderung des Dresdener ärztlichen Bezirksvereines einige andere an, während die Mehrzahl ihre Zustimmung versagten, zunächst weniger aus sachlichen als aus formalen Gründen, weil sie mit Recht nur von einem Vorgehen des gesammten deutschen Aerztebundes einen Erfolg zu erwarten vermeinten.

Auch in der Berliner medicinischen Gesellschaft ward aus demselben Anlass bei der Berathung über die Beitrittserklärung zu der Dresdener Petition für und wider Pfuschereiverbot gesprochen. Zur Abstimmung gelangte ein Antrag Mendel gegen und ein Antrag Becher für die Wiedereinführung des Verbotes. Mit einer geringen Majorität, mit 168 gegen 164, ward letzterer angenommen. Die beiden Anträge lauteten: Antrag Mendel[86]): »Die Mitglieder der Berliner medicinischen Gesellschaft und die Mitglieder der im Centralausschusse vertretenen acht ärztlichen Bezirksvereine Berlins haben in gemeinschaftlicher Sitzung am 8. Juni 1887 beschlossen, folgende Erklärung abzugeben: Wir erkennen an und beklagen es, dass das Curpfuscherthum in den letzten Jahren in besonders unverhüllter Form in die Oeffentlichkeit getreten ist. Wir sprechen zugleich unser lebhaftes Bedauern darüber aus, dass dieses Curpfuscherthum durch eine nach unserem Dafürhalten unrichtige Auslegung der Worte »ärztliche Behandlung« im § 6 des Krankencassengesetzes moralische und thatsächliche Unterstützung seitens einzelner Behörden und selbst seitens des Bundesrathes gefunden hat. Wir sind jedoch nicht der Ansicht, dass durch eine Abänderung der Gewerbeordnung, speciell des § 29 dieselbe und durch Wiedereinführung des Curpfuschereiverbotes, dessen praktische Nutzlosigkeit vor Allem zur Beseitigung desselben geführt hat, ein wirksamer und nachhaltiger Schutz gegen jenes Unwesen erreichen kann. Wir erwarten vielmehr von der Anerkennung der Behörden, dass der in den oben erwähnten Gesetzen gebrauchte Ausdruck »ärztliche Behandlung« lediglich sich auf die vom Staate

approbirten Aerzte bezieht, ferner von der strafrechtlichen Verfolgung der Pfuscher, soweit dieselbe bereits durch die bestehende Gesetzgebung angedroht ist, und endlich von der Belehrung des Publicums darüber, dass es von den Curpfuschern in schwindelhafter Weise ausgebeutet wird, Besserung der augenblicklichen Verhältnisse In letzterer Beziehung begrüssen wir die öffentlichen Bekanntmachungen einzelner Regierungen, besonders des königl Polizeipräsidiums von Berlin, als ein Mittel, das allmälig seine heilsame Wirkung nicht verfehlen wird « — Antrag BECHER: »Die am 8. Juni 1887 versammelten Mitglieder der Berliner medicinischen Gesellschaft und der im Centralausschusse vertretenen ärztlichen Bezirksvereine erklären Dass die Wiederherstellung des Verbotes der gewerbsmässigen Curpfuscherei durch Aufnahme bezüglicher Bestimmungen in das deutsche Strafgesetzbuch im Interesse des allgemeinen Wohles nothwendig ist « Der XV. deutsche Aerztetag zu Dresden 4. Juli 1887) gelangte bei der Divergenz der vertretenen Anschauungen zur Resolution des Inhalts: »Die Wiederherstellung des gesetzlichen Verbotes der Ausübung der Heilkunde durch nicht hiezu approbirte Personen ist anzustreben unter der Voraussetzung, dass die vom X. deutschen Aerztetag (Nürnberg 1882) bei Berathung der Grundzüge einer deutschen Aerzteordnung als fundamental bezeichneten Rechte der approbirten Aerzte, Freizügigkeit, Freiwilligkeit der Hilfeleistung, freie Vereinbarung des Honorars ungeschmälert aufrecht erhalten bleiben.«

Diese Vorgänge mögen wohl die Veranlassung gewesen sein, dass in den einzelnen Bundesstaaten nunmehr durch ministeriellen Erlass diese Frage zu Gunsten der Aerzte ausgelegt wurde und die Aufsichtsbehörden angewiesen wurden, darauf zu achten, dass nirgends Curpfuscher an Cassen beschäftigt werden. Mit wie wenig Erfolg aber, zeigte jüngst eine Gerichtsverhandlung in Zittau, wo ein Curpfuscher, ein ungebildeter Schäfer, wegen verschiedener Körperverletzungen, begangen durch unrichtige Behandlung, streng bestraft wurde; und dieser Curpfuscher war bei den verschiedensten Cassen angestellt.

Es würde zu weit führen, alle die erstaunlichen Vorgänge zu verzeichnen, die in den letzten Jahren eine stehende Rubrik aller Zeitungen waren. Die Geschichte der Curpfuscherei ist die Geschichte der betrugs- und profitwüthigen Welt. Der »Schlofer« Jost im Elsass, Schäfer Ast in Radebusch, Pfarrer Kneipp in Wörishofen und der Homöopath Dr. Volbeding, sie sind ein trauriges Capitel in der Culturgeschichte der letzten Jahrzehnte in Deutschland Sie gewähren einen tiefen Einblick in das Geistesleben, nicht etwa des ungebildeten Volkes, nein, der Angehörigen aller Stände bis zum höchsten. Welche Unsummen, mit denen die grössten hygienischen Verbesserungen vorgenommen werden könnten, ihnen und Anderen geopfert wurden und werden, das beweisen die Gerichtsverhandlungen, in denen Leuten, wie Ast und Volbeding und dem »Schlofer« jährliche Einkünfte von Hunderttausenden Mark nachgerechnet wurden, und wofür? Dafür, dass von 18jährigen Schreibern, wie bei Volbeding, fabriksmässig dargestellte Elaborate oder wie bei Ast durch das Fenster hinaus ohne Untersuchung, die bei dem Zudrang gar nicht möglich war, harmlose Droguen der hilfesuchenden und geldbringenden Menschheit verabreicht wurden. Sind von Gerichten jemals ärgere Betrügereien bestraft worden, als hier unter den Augen der Behörden straflos verübt werden?

Können die angedeuteten Missstände auf dem bisher beschrittenen Wege beseitigt oder auch nur gemildert werden? Die Erfahrung seit der Freigebung der ärztlichen Praxis und insbesondere der allerneuesten Zeit zeigt zur Genüge, wie wenig die Aerzte allein durch sogenannte Selbsthilfe auszurichten vermögen. Es hat sich im Laufe der Zeit immer klarer herausgestellt, dass diejenige Voraussetzung, welche bei der Befürwortung der Curirfreiheit ausschlaggebend war, dass die Bevölkerung in Deutschland so weit aufgeklärt und urtheilsfähig ist, dass es zwischen der Hilfeleistung eines wissenschaftlich vorgebildeten Aerztepersonals und der eines unwissenden und beutesuchenden Pfuscherthums zu unterscheiden wissen wird, eine Täuschung war, dass das Volk noch immer das als gut und nützlich ansieht, was nicht durch Gesetz und Verordnung verboten ist. Kein Stand im Staatsleben hat, wie der ärztliche, die Gelegenheit, zu be-

obachten, welches Unheil das Pfuscherthum im Volksleben anrichtet, und da es in der Berufspflicht des Arztes liegt, auf die gesundheitlichen Schäden allgemeiner und individueller Natur aufmerksam zu machen und auf deren Beseitigung zu dringen, so muss auch hier der ärztliche Stand, da es von einer anderen Seite nicht geschieht, rückhaltslos eintreten, die Schäden offen legen und eine Beseitigung oder Einschränkung des Uebels fordern. Es ist dies eine so eminente Aufgabe des Aerzteberufes, dass er dieser Aufgabe sich nicht entziehen kann, auch wenn ihm in diesem Falle, wo mit dem Verbote des Curpfuscherwesens die idealen Interessen und auch die materiellen des Aerztestandes nicht unwesentlich in Frage kommen, der Vorwurf des eigennützigen Handelns nicht erspart bleiben wird. Dieser Vorwurf, als wollten die Aerzte mit der Aufhebung der Curirfreiheit nur ein altes Privilegium wiedererobern, ist damit zurückzuweisen, dass das Recht auf die Ausübung der Heilkunde mit der Darlegung der wissenschaftlichen Befähigung erworben, nicht erkauft oder übernommen werde, dass diese Erwerbung aber Jedermann freistehe. Der Aerztestand kennt und will keine zünftlerischen Schranken und Rechtsame, er hat sein Wissen und Können niemals zu seinem eigenen Nutzen ausgebeutet, vielmehr seine Thatkraft und Leistungsfähigkeit stets, wenn es erwünscht und nothwendig war, opferwillig und selbstvergessen dem öffentlichen Wohle dienstbereit dargebracht. Thatsächlich ist ein egoistisches ärztliches Moment niemals das Motiv zu einem Curirverbot gewesen und hat mit dem Entscheid für oder gegen dieses absolute Nichts zu schaffen. »Ich glaube,« sagte SKRCZECZKA[37]), »dass weder diejenigen, die die Strafbestimmungen ihrer Zeit gegeben haben, noch diejenigen, die eventuell Strafbestimmungen wieder einführen wollen, an das Wohl und Wehe des ärztlichen Standes gedacht haben, sondern nur daran, das Publicum zu schützen. Von diesem Standpunkte aus dürfen Sie auch aus den edelsten Motiven nicht etwas opfern, was für Sie ein Privileg, für das Publicum aber — und das ist die Hauptsache — eine Schutzwehr gegen gewisse Gefahren ist.«

Der ärztliche Stand handelt im Sinne der öffentlichen Wohlfahrt, wenn er die Beseitigung des Pfuschereiwesens anstrebt und offenkundig verlangt. Wohl können Belehrung und Aufklärung von Nutzen und theilweise unentbehrlich sein, aber thatsächlich Wirksames werden sie nur erreichen, wenn das unbefugte Curiren als eine strafwidrige Handlung von der Gesetzgebung gebrandmarkt, wenn der Pfuscher und Quacksalber mit empfindlicher Strafe bedroht und verfolgt wird. Wir halten die Wiedereinführung des Pfuschereiverbotes im Kampfe gegen dieses Unwesen für unentbehrlich, aber nur dann von Erfolg, wenn anstatt der früheren üblichen geringen Geldstrafen ernste Strafmittel, das heisst empfindliche Freiheitsstrafen in Anwendung kommen. »Wer von uns die Sache ganz objectiv erwägt, sagt schon PAPPENHEIM[38]), wird darauf hinaus kommen, dass hier scharfe fühlbare Strafen erforderlich sind; solche sind nicht in selbst hohen Geldstrafen gegeben, welche stark beschäftigte Pfuscher immer ganz bequem aufbringen, auch nicht in Freiheitsstrafen, auf die erst bei mehrfach wiederholter Contravention erkannt werden kann, sondern lediglich in solchen Freiheitsstrafen, die sofort bei der ersten Contravention ausgesprochen werden müssen, und die nicht unter 14 Tage gehen dürfen.«

Man sagt freilich, dass auch unter dem früheren Pfuschereiverbot das Curirunwesen gross gewesen und geblüht habe. Niemals waren jedoch die Strafen ein richtiges Aequivalent für den angerichteten directen und indirecten Schaden. Auch wir wollen die Verordnung eines Hausmittels, die Behandlung eines Kranken in Nothfällen, dort, wo Menschenfreundlichkeit und wahres Samariterwesen das Motiv der Handlung ist, nicht bestraft wissen, auch wir wollen nicht leugnen, dass auch nicht lege artis studirte

und geprüfte Heilkünstler, wie PRIESSNITZ und HESSING, auf einzelnen Specialfächern der Heilkunde Vorzügliches geleistet haben und leisten können, wir wollen diese ungestraft curiren lassen, wenn sie, wie auch jetzt die Möglichkeit im Gesetze offen gelassen ist, vom Staate anerkannt und zur Ausübung dieses Zweiges der Heilkunst approbirt sind. Wir wollen aber alle diejenigen empfindlich und hart bestraft wissen, welche gewerbsmässig, ob gegen oder ohne Entgelt, die Heilkunde ausüben, und am empfindlichsten und härtesten dort, wo gewinnsüchtige Absicht das alleinige Motiv zur Ausbeutung der kritiklosen und kritikunfähigen Menge ist. Sehen wir doch schon jetzt unter dem Schutze der gesetzlichen Curirfreiheit, dass hier und dort gegen schamlose Pfuscher bisweilen schwere Gefängnissstrafen verhängt werden und durchaus nicht ohne den gewünschten Erfolg. Wäre dieser Strafmodus nicht eine seltene Ausnahme, sondern die gewöhnliche Regel, wir würden das schamlose Treiben der zahlreichen Pfuscher sehr schnell abnehmen und verschwinden sehen. Auch aus Gründen des allgemeinen Sittlichkeits und Rechtsgefühls ist eine Bestrafung des Pfuscherwesens nothwendig. »Der Staat hat auch, wie GOLTDAMMER richtig hervorhebt, das sittliche Interesse zu wahren. Der Staat ist der Hüter des öffentlichen Rechtsbewusstseins Der jetzige Zustand entspricht keineswegs dem öffentlichen Rechtsbewusstsein. In vielen Kreisen der Gebildeten wird das schamlose Treiben der Curpfuscher, das sich Breitmachen von Betrug und Schwindel seitens derselben mit Entrüstung wahrgenommen, die Ausbeutung der Armen, Kranken und Urtheilslosen mit Bedauern angesehen Der Staat hat hier, wie an anderen Orten, die Pflicht, die Lüge und den Betrug als solche zu kennzeichnen und, so weit es in seiner Macht liegt, ihnen Schranken zu ziehen, nicht aber ihnen die Schleussen möglichst weit zu öffnen.«

Von den Gegnern des Pfuschereiverbotes unter den Aerzten wird vielfach behauptet, das der Beweis nirgends beigebracht ist, dass das Pfuschereiunwesen unter der Freigebung der ärztlichen Praxis zugenommen, dass dasselbe unter dem Verbote ebenso gross gewesen und in Ländern, in denen das Verbot aufrecht erhalten wird, eine ebensolche Ausdehnung habe wie in den Staaten, in denen es abgeschafft. Wir haben nachzuweisen versucht, dass in Deutschland unter den jetzigen Verhältnissen die Zahl der nicht approbirten Medicinalpersonen eine sehr grosse ist und dass die Schäden, die sie dem öffentlichen Wohle zufügen, sehr bedenklicher Art sind. Ob das Pfuschereiwesen zugenommen hat, war festzustellen unmöglich, weil über die Ausdehnung in früherer Zeit Angaben specieller Art nicht vorliegen. Man hört aus früherer Zeit immer die Thaten eines PRIESSNITZ, eines LAMPE, LUTZE u. dergl. anführen; dass aber über dem ganzen Lande, in jeder kleinen Stadt und dem Lande gewerbsmässige Pfuscher existirt haben, das möchten wir bezweifeln. Andererseits steht so viel fest, dass unter dem gesetzlichen Curirverbot es niemals möglich wäre, dass in einer deutschen Stadt, wie jetzt in Chemnitz, eine Schule existiren könnte zur Ausbildung von Medicinalpfuschern, von sogenannten Naturheilkundigen, welche als eifrige Apostel ihre Weisheit in den grössten deutschen Städten verbreiten, Krankenhäuser dirigiren und im grossen Styl die Heilkunde ausüben. Auch wäre es unter dem Curirverbote undenkbar, dass von höchster officieller Stelle der Medicinalpfuscher in vom Staate beaufsichtigten Einrichtungen — Krankencassen — den approbirten Medicinalpersonen zur Ausübung der Heilkunst gleichberechtigt angesehen würde, eine Thatsache, welche dem gesammten Aerztestande in Deutschland das Princip seiner Existenzberechtigung absprach.

Viele von den ärztlichen Gegnern des Pfuschereiverbotes würden unter den gewordenen Zuständen nicht abgeneigt sein, die Wiedereinführung und *Verschärfung* dieses Verbotes zu wünschen, wenn sie nicht fürchteten, dass

mit diesem letzteren eine andere Gesetzesbestimmung wiederkehren würde, die gleichzeitig mit jenem beseitigt worden ist. Wir meinen den § 200 des preussischen Strafgesetzbuches, welcher lautete: »Medicinalpersonen, welche in Fällen einer dringenden Gefahr ohne hinreichende Ursache ihre Hilfe verweigern, sollen mit Geldbusse von zwanzig bis zu fünfhundert Thalern bestraft werden.«

Gewiss war dieser sogenannte Zwangsparagraph für den Aerztestand in Preussen ebenso drückend als beschämend, und das Gefühl, in der Ausübung des Berufes frei zu sein, unabhängig von den Launen und der Böswilligkeit eines jeden Beliebigen, vielleicht eines Uebelwollenden, hat einen Werth, den nur derjenige zu schätzen weiss, welcher unter jenem Druck prakticirt und gelitten hat. Allein die Beseitigung dieses Strafparagraphen hat, wie dies von vielen Seiten aus dem thatsächlichen Hergang bei der Abfassung des jetzigen deutschen Strafgesetzbuches erwiesen ist, mit der Abschaffung des Pfuschereiverbotes gar keinen inneren Zusammenhang. Schon bei der Berathung des Strafgesetzes für den Norddeutschen Bund hat die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in Preussen gerathen, diesen Paragraphen nicht in das Strafgesetzbuch aufzunehmen, weil er »durch die Erfahrung nicht genügend motivirt, in der praktischen Ausführung schwierig und unsicher sei, den ärztlichen Stand schwer bedrücken und dem Publicum nur zweifelhaften Schutz gewähre«. Thatsächlich hat auch in Preussen bis zur Emanation des Strafgesetzbuches von 1851 eine ähnliche Strafbestimmung nicht existirt. Die Verpflichtung zur Hilfeleistung war meisthin durch den Approbationseid gegeben; sie war jedoch immer nur eine moralische geblieben, zumal gegen mangelhafte Pflichterfüllung auf disciplinarischem Wege oder unter Umständen auch nach anderen Strafgesetzbestimmungen, wie auch jetzt unter dem derzeitigen Strafgesetz eine Bestrafung eintreten konnte. (§ 360, ad 10. Mit Geldstrafe bis zu fünfzig Thalern oder mit Haft wird bestraft: »Wer bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Noth von der Polizeibehörde oder deren Stellvertretern zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erheblich eigene Gefahr genügen könnte.«) Die Erfahrung der Praxis hat, wie auch der damalige Justizminister Leonhardt erklärt hat, gezeigt, dass diese Bestimmung eine geringe Zahl von Verurtheilungen, dagegen eine grosse Zahl von Denunciationen zur Folge gehabt hat. Die Abschaffung dieser Strafbestimmung, welche den ärztlichen Stand zwecklosen Störungen und Quälereien ausgesetzt, ihn in steter Sorge vor Bestrafung erhielt, ohne der Krankenpflege einen merklichen Nutzen zu sichern, war nur eine Frage der Zeit und bis zur Reform des preussischen Strafgesetzbuches aufgeschoben. Seine Beseitigung war durchaus nicht motivirt mit der Freigebung der ärztlichen Praxis etwa auf dem Wege des Compromisses, wie von vielen Seiten gemeint wird. Bei der grossen Concurrenz und der grossen Ueberfülle des Aerztepersonals gebietet sich die Hilfsbereitschaft der Aerzte von selbst und sie hat auch thatsächlich seit Aufhebung des Zwangsparagraphen, seit 1872, in ganz Deutschland niemals in irgend welch bedenklicher Weise gefehlt.

Die Einführung des Pfuschereiverbotes hat in keiner Weise die nothwendige Wiedereinführung des gefürchteten Zwangsparagraphen zur Folge; »er ist für die Aerzte ebenso wenig nothwendig, wie für die Notare und Advocaten, deren Beruf, wie der Minister Leonhardt ausführte, gleichfalls eine besondere Wissenschaft und Kenntniss voraussetzt und mit keiner ähnlichen Bestimmung bedroht seien«. Das Schreckensgespenst des Zwangsparagraphen braucht uns nicht von der Forderung des Pfuschereiverbotes zurückzuhalten, wenn wir dieses für das allgemeine und des ärztlichen Standes Wohl nützlich und heilsam erachten.

In der Einführung des Pfuschereiverbotes und dessen Strafverschärfung sehen wir ein nothwendiges und unentbehrliches Hilfsmittel, um mit Hilfe der bevorstehenden Organisation des Aerztestandes durch die staatlich anerkannte Aerztekammer, mit Hilfe der ärztlichen Privatvereine, mit Hilfe der Presse und der fortschreitenden Aufklärung und Volkserziehung das weit ausgedehnte Pfuscherthum zu vermindern und zu beseitigen.

Literatur: [1]) Die Stellung der preuss. Medicinalverfassung zum Heilpersonale. Von Dr. Wilh. v. Horn. Vierteljahrschr. f. gerichtl. u. öffentl. Med. N. F. 1867, VI, pag. 1ff. — [2]) Die Curpfuscherei unter der neuen deutschen Gesetzgebung. Von Geh. R. Schwarz. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 9 u. 10. — [3]) Das Gesundheitswesen. Von Lorenz v. Stein. Stuttgart 1882, pag. 327 ff. — [4]) Die öffentliche Gesundheitspflege Englands. Von Dr. Finkelnburg. 1884, pag. 126. — [5]) Aerztliches Vereinsblatt für Deutschland. Organ des deutschen Aerztevereinsbundes. Jahrg. 1884, Mai, pag. 112. — [6]) Ebenda, pag. 105. — [7]) Ebenda, August. Der ärztliche Stand in Russland. — [8]) Ebenda, pag. 204. — [9]) Jahresbericht des Wiener Stadtphysicats in den Jahren 1885 und 1886. Von dem Stadtphysicus Dr. Emil Kammerer. Wien 1887, pag. 253. — [10]) Die ärztliche Gewerbefreiheit im Deutschen Reiche und ihr Einfluss auf das öffentliche Wohl. Von Dr. Alb. Guttstadt. Berlin 1880, pag. 2 (W. Koebke). — [11]) Die Gesetzgebung des Deutschen Reiches, mit Erläuterungen u. s. w. Herausgeg. von Oscar Meves, Reichsgerichtsrath. II. Th. Erläutert von Dr. jur. Julius Engelmann. Erlangen 1886. — [12]) Verhandl. d. Berliner med. Gesellsch. 1879-1880, pag. 141 und Berliner klin. Wochenschr. 1880, pag. 462. — [13]) Generalbericht über die Sanitätsverwaltung im Königreich Bayern. Nach amtl. Quellen etc. XVII, das Jahr 1883 umfassend. München 1886, pag. 158. — [14]) Jahresbericht des grossherzogl. badischen Ministeriums des Innern etc. über seinen Geschäftskreis für die Jahre 1882 und 1883. Karlsruhe 1885, pag. 176. — [15]) Württembergische Jahrbücher für Statistik etc. Medicinalbericht von Württemberg für die Jahre 1882-1884. Stuttgart 1887, pag. 189. — [16]) Jahresbericht des Landes-Medicinal-Collegiums über das Medicinalwesen im Königr. Sachsen auf das Jahr 1882. Leipzig 1884, pag. 95. — [17]) Jahresbericht für das Jahr 1880, pag. 75. — [18]) Generalbericht über das öffentl. Gesundheitswesen im Reg. Bez. Königsberg für die Jahre 1881-1883. Von Dr. R. Nath, Reg.- u. Med. Rath. Königsberg 1885, pag. 233. — [19]) Fünfter Generalbericht über das öffentl. Gesundheitswesen im Reg.-Bez. Oppeln für das Jahr 1883-1885. Von Dr. Noak, Reg.- u. Med.-Rath. Oppeln 1887, pag. 163. — [20]) Vierter Generalbericht etc. im Reg. Bez. Köslin, umfassend die Jahre 1883-1885. — [21]) Das öffentliche Gesundheitswesen im Reg. Bez. Stettin in den Jahren 1883-1885. Erstattet von Dr. L. Dietrich, Reg.- u. Med. Rath. Stettin 1887, pag. 55. — [22]) Bericht über das öffentl. Gesundheitswesen im Reg. Bez. Merseburg für die Jahre 1883 bis 1885. Von Reg.- u. Geh. Med. Rath Dr. G. Wolff. Merseburg 1887, pag. 155. — [23]) Generalbericht etc. im Reg. Bez. Erfurt für die Jahre 1875—1880. Von Reg. u. Med. Rath Dr. H. O. Richter. Weimar 1883, pag. 280. — [24]) Das öffentl. Gesundheitswesen im Reg. Bez. Stade während der Jahre 1883—1885. Von Dr. Bohde, Reg.- u. Med. Rath. Stade 1887, pag. 186. — [25]) Der Landdrostbezirk Osnabrück etc., zugleich Bericht über Stand und Verwaltung der öffentl. Gesundheitspflege 1875-1880. Von Dr. R. Miquel, Medicinalreferent. Osnabrück 1882, pag. 196. — [26]) Gesammtbericht über das öffentl. Gesundheitswesen der Provinz Schleswig-Holstein für die Jahre 1883—1885. Kiel 1887, pag. 225. — [27]) Generalbericht über das öffentl. Gesundheitswesen des Reg.-Bez. Köln für das Jahr 1883. Köln 1884, pag. 41. — [28]) Fünfter Generalbericht etc. für die Jahre 1884 u. 1885. Köln 1887, pag. 48. — [29]) Die Gesundheitspflege etc. des Reg. Bez. Trier für die Jahre 1881 u. 1882. Von Geh. Med.- u. Reg.-Rath Dr. Schwarz. Trier 1884, pag. 45. — [30]) Erster Gesammtbericht etc. im Reg. Bez. Arnsberg, insbesondere der Jahre 1880—1882. Arnsberg 1884, pag. 252. — [31]) Bericht über das Sanitätswesen des Reg. Bez. Potsdam in den Jahren 1881-1882. Von Dr. C. Kanzow, Geh. Med.- u. Reg. Rath. Potsdam 1884, pag. 169. — [32]) Generalbericht über das Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin in den Jahren 1879 u. 1880. Von Geh.-Rath Prof. Dr. Skrzeczka. Berlin 1882, pag. 261. — [33]) Dritter Generalbericht über das Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin im Jahre 1882. Erstattet von Dr. Pistor, Reg. u. Med.-Rath. Berlin 1884, pag. 221. — [34]) Das öffentliche Gesundheitswesen und seine Ueberwachung in der Stadt Berlin während der Jahre 1883-1885. Von Dr. M. Pistor, Geh. Med.- u. Reg.-Rath. Berlin 1887, pag. 421. — [35]) Aerztl. Vereinsblatt. 1886, pag. 236. — [36]) Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 27, pag. 499. — [37]) Berliner klin. Wochenschr. 1880, pag. 576. — [38]) Handbuch der Sanitätspolizei etc. Von L. Pappenheim. 2. Aufl., II, Berlin 1870, pag. 14 ff. — [39]) Die licentia practicandi in den Vereinigten Staaten. Von A. Oldendorff. Zeitschr. f. sociale Med. 1896, Heft 5. — [40]) Die Stellung des Arztes in den Vereinigten Staaten. Von Prof. George H. Rohe. Ebenda, Heft 1. — [41]) Die gesellschaftliche Stellung der Aerzte in Frankreich. Von Dr. Max Nordau. Ebenda, Heft 2. — [42]) Zeitschr. f. Medicinalbeamte. 1896, Nr. 19. — [43]) Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 49. — [44]) Dietrich's Vortrag im Officiellen Bericht über die XVIII. Hauptversammlung. Zeitschr. f. Medicinalbeamte. 1896. Berlin.

L. Ascher (A. Baer).

Medicinaltaxen (Arzneitaxen). Medicinaltaxen bestehen: 1. für das Gebiet der ärztlichen, wundärztlichen oder geburtshilflichen Praxis, 2. für die Besorgung gerichtsärztlicher, medicinal- oder sanitätspolizeilicher Verrichtungen seitens der Medicinalbeamten, und 3. Arzneitaxen als Richtschnur für die Apotheker bei der Preisfestsetzung der von ihnen auf ärztliche Verordnung hin angefertigten Arzneien. Das bezüglich der ersten und dritten Kategorie dieser Taxen im Deutschen Reiche etablirte Rechtsverhältniss spricht der § 80 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 wie folgt aus:

»Die Taxen für die Apotheker können durch die Centralbehörden festgesetzt werden, Ermässigungen derselben durch freie Vereinbarung sind jedoch zulässig.

Die Bezahlung der approbirten Aerzte u. s. w. bleibt der Vereinbarung überlassen. Als Norm für streitige Fälle im Mangel einer Vereinbarung können jedoch für dieselben Taxen von den Centralbehörden festgesetzt werden.«

Die Regierungen der deutschen Bundesstaaten haben von der ihnen hier ertheilten Ermächtigung zum Erlasse von Arzneitaxen ausnahmslos Gebrauch gemacht und erlassen alljährlich dem jeweiligen Preisstande auf dem Droguenmarkte entsprechende Taxen, deren Ueberschreitung nach § 148 der Gewerbeordnung strafbar ist. Als Norm für die Aufstellung der Arzneitaxpreise gilt in Preussen, dessen Taxe auch von sämmtlichen Kleinstaaten wie von Baden regelmässig adoptirt wird, eine Erhöhung der Einkaufspreise der Droguen im Verhältnisse von 4 : 8 bis 4 : 12, wobei jedoch Fracht, Emballage und Dispensationsverluste entsprechend in Anrechnung kommen. Ausser den Preisen für Arzneien giebt die Taxe solche für die Recepturarbeiten an, und zwar in einer aus nachstehender Tabelle, welche die Arbeitspreise der preussischen Arzneitaxe von 1815—1880 enthält, ersichtlichen Höhe:

	1815		1845		1860		1865		1870		1875		1880	
	Sgr	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	M.	Pf.
Bereitung eines Decoctes . .	1	—	1	4	2	—	2	—	2	—	2	6	—	25
» einer Auflösung . .	—	6	—	8	—	8	—	8	1	—	1	—	—	10
» « Emulsion . .	1		1	3	1	3	1	3	1	6	2	6	—	25
» » Unze Pillen .	3	—	4	—	4	8	6	8	9	6	9	6	—	95
Mischung einer Salbe . . .	—	6	—	8	—	8	—	8	1	—	1	—	—	10
Summe	6	—	7	11	9	3	11	3	15	—	16	6	1	65

Die durchschnittliche Steigerung der Arbeitspreise von 1815—1875 beträgt demnach 276%, von 1860—1875 75%. Seit 1875 sind Arbeitspreise und Taxe dieselben geblieben.

Die Arzneitaxen der übrigen deutschen Bundesstaaten, wie auch Oesterreichs und Ungarns, beruhen auf ähnlichen Principien, haben daher im Grossen und Ganzen dieselben Arznei- und Arbeitspreise. Auch gilt die österreichische Taxe wie die deutschen nur als Maximaltaxe, deren Preise nicht überschritten, wohl aber beliebig herabgesetzt werden dürfen. Mehrere deutsche Taxen, wie auch die österreichische, enthalten für die Drogen und Arbeiten der Veterinär Pharmacie besondere Ansätze.

Die Arzneitaxen sollen einerseits den Zweck haben, dem Besitzer auch eines kleineren Apothekergeschäftes eine auskömmliche Existenz zu gewähren, andererseits das Publicum vor Uebervortheilung zu schützen. Natürlich wird der erstere Zweck durch eine Reihe äusserer, der Einwirkung des Gesetzgebers sich entziehender Momente vielfach vereitelt, wogegen die Nothwendigkeit der Festsetzung amtlicher Arzneipreise aus dem zweiten Grunde so lange nicht von der Hand gewiesen werden kann, als das Apothekergewerbe des nothwendigen Preisregulators der freien Concurrenz entbehrt. Auch eine Vereinbarung über die Preise der an öffentliche Anstalten,

Cassen, Verbände etc. gelieferten Arzneien würde ohne die Basis einer Arzneitaxe vielfach auf Schwierigkeiten stossen. Analog den Taxen der Aerzte und Geistlichen sollte indess auch die Arzneitaxe mehrere, den verschiedenen Wohlhabenheitsverhältnissen der Arzneiconsumenten entsprechende Ansätze haben. Eine für Alle gleiche Arzneitaxe entlastet die wohlhabende Minorität zu Ungunsten der zahlreichen Classe der Unbemittelten, erscheint daher als eine unbillige Härte, der Publicum wie Aerzte vielfach durch Bevorzugung der Drogenhandlungen vor den Apotheken auszuweichen suchen.

Das ärztliche Gewerbe hat sich von dem Zwange einer amtlichen Taxe gegenwärtig so gut wie ganz emancipirt. Die freie Vereinbarung ist an Stelle des Tarifs getreten, und nur beim Fehlen einer solchen tritt im Streitfalle die amtliche Medicinaltaxe, wo eine solche vorhanden ist, subsidiarisch ein. Nach einer Entscheidung des Reichsgerichts vom 8. Juli 1881 tritt für Aerzte beim Mangel an Vereinbarung die landesgesetzliche Taxe ein. In Preussen ist die bisher giltige Medicinaltaxe vom Jahre 1815 gesetzlich aufgehoben worden und dafür tritt mit dem 1. Januar 1897 eine den Zeitverhältnissen mehr entsprechende in Kraft, nachdem Sachsen 1889 hierin vorangegangen war. In den ersten Paragraphen derselben ist ausdrücklich hervorgehoben, dass dieselbe nur in streitigen Fällen Anwendung finden soll, wenn eine freie Vereinbarung fehlt; letztere ist also immer noch zulässig. Eine Wiedergabe der betreffenden einzelnen Sätze ist hier unmöglich, es muss vielmehr auf Compendien, Gesetzessammlungen, Beigaben in ärztlichen und nichtärztlichen Zeitschriften und Zeitungen verwiesen werden. Es sei nur des Vergleiches wegen hervorgehoben, dass der erste Besuch in Preussen und Sachsen mit 2—20 M., in Bayern mit 1,50 bis 5 Mark, am niedrigsten in Hessen mit 1—1,70 Mark fixirt ist, jeder folgende in Preussen mit 1—10 Mark, in Sachsen 1—6 Mark, in Bayern 1—3 Mark, in Hessen mit 0,50—0,85 Mark; für die erste Berathung im Hause des Arztes ist in Preussen und Sachsen 1—10 Mark, in Bayern 0,50—3 Mark, in Lippe-Detmold und Strelitz 0,50—1,50 Mark festgesetzt, für die folgende in Preussen und Sachsen 1—5 Mark, in Sachsen-Meiningen 0,30—0,66 Mark.

In Bayern wurde am 1. Januar 1875 die neue Medicinaltaxe eingeführt, während Baden die bisher dort bestehende Medicinaltaxe, ohne sie durch eine neue zu ersetzen, aufhob.

In Deutschland wie in Oesterreich sind die Aerzte bei einem Concourse bevorrechtigte Gläubiger; jedoch ist, was nicht allgemein bekannt ist, dieses Vorrecht anzumelden.

Taxen für die Besorgung gerichtsärztlicher, medicinal- oder sanitätspolizeilicher Verrichtungen der Medicinalbeamten, welche diesen von den Gerichten oder Behörden aufgetragen oder durch ein Privatinteresse veranlasst worden sind, kann kein Staat entbehren, der für die genannten Geschäfte nicht besonders verpflichtete und besoldete Behörden oder Beamte hält. Bayern besitzt solche in den Medicinal-Comités an den Universitäten und Landgerichtsärzten, hat indess nichtsdestoweniger auch Taxvorschriften, zum Theile mit deshalb, weil die Gebühren der Chemiker oder Pharmaceuten, welchen die Vornahme der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen in strafrechtlichen Fällen zuzufallen pflegt, ebenfalls der Festsetzung bedürfen. Die den Medicinalbeamten zu gewährenden Tagegelder (Diäten) betragen in Sachsen 6 Mark, in Preussen 9—12 Mark, in Baden 10—12 Mark, in Württemberg 15—18 Mark. Die hessische Taxe gewährt keine Tagegelder, sondern schliesst den für den Zeitaufwand entfallenden Betrag in den für die Verrichtung des Geschäftes festgesetzten mit ein. Der für die Ausführung einer gerichtlich chemischen Analyse ausgeworfene Betrag beläuft sich in Sachsen auf 9—60 Mark, in Württemberg auf

15—30 Mark, in Bayern auf 12—70 und in Preussen (sowie in den meisten Kleinstaaten) auf 12—75 Mark. Die in jedem einzelnen Falle der Schwierigkeit des Geschäftes und dem zur Ausrichtung desselben erforderlichen Zeitaufwande entsprechende Betragsquote wird von der Regierung endgiltig festgesetzt.

Oesterreich hat eine aus dem Jahre 1855 stammende Gebührenordnung für die zu gerichtsärztlichen Zwecken verwendeten Sanitätspersonen, d. h. für die nicht angestellten. Der Besuch oder die Untersuchung ist darin mit 10 Kreuzern angesetzt; an Tagegeldern (ausserhalb des Wohnortes) 3 fl. 12 kr. und Reisegebühren. *L. Ascher (A. Baer).*

Medicinalvergiftung, s. Intoxication, XI, pag. 592.

Medinawurm, s. Filariakrankheiten, VII, pag. 622.

Medulla, Mark; Med. ossium, Knochenmark, s. Knochen, XII, pag. 430.

Medulla oblongata, verlängertes Mark, s. Gehirn (anatomisch), VIII, pag. 441 und physiologisch (Hirnstamm), VIII, pag. 475.

Medulla spinalis, s. Rückenmark.

Medullarkrebs, s. Carcinom, IV, pag. 280.

Megaloblasten, s. Blut, III, pag. 540.

Megalocyten, Riesenblutzellen, s. Blut, III, pag. 534.

Megalodaktylie (μέγας und δάκτυλος) = Makrodactylie; s. Finger, VII, pag. 640.

Megalogastrie, s. Magenkrankheiten, XIV, pag. 326.

Megalokephalie, s. Makrokephalie, XIV, pag. 562.

Megalomanie (μέγας und μανία), Grössenwahn, s. Delirium, V, pag. 459 und progressive Paralyse.

Megalophthalmus (μέγας und ὀφθαλμός), s. Hydrophthalmus, XI, pag. 119.

Megalopsie (μέγας und ὄψις) = Makropsie.

Mehadia. Das Herkulesbad bei Mehadia im Banat (nächst Orsova), Eisenbahnstation, in einem von den Ausläufern der Karpathen begrenzten romantischen Thalkessel, 168 Meter ü. M., besitzt berühmte Kochsalzthermen und Schwefelthermen, welche schon von den alten Römern besucht wurden. Das von der Cserna durchströmte und an Naturschönheiten reiche Thal hat ein sehr mildes Klima, die mittlere Temperatur beträgt von Mai bis September fast 20° C. Von den 21 Thermen werden gegenwärtig 9 für den Curgebrauch zum Trinken und Baden benützt. Sie zeichnen sich durch Reichthum an Chlornatrium und Schwefelverbindungen aus und schwanken in ihrer Temperatur von 39—56° C.

Die Herkulesquelle, 56° C. warm, enthält in 1 Liter 2,85 Grm. feste Bestandtheile, darunter 1,5 Chlornatrium, 0,87 Grm. Chlorcalcium und in geringer Menge schwefelsaures Kalium und Kalk, Chlormagnesium, kohlensauren Kalk und Kieselsäure. Die neue artesisch erbohrte Szaparyquelle enthält in 1 Liter 6,43 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 3,72, Chlorcalcium 2,33, Schwefelwasserstoff 0,025 und eine Temperatur von 48,2° C. Die Elisabethquelle hat eine Temperatur von 54,2° C., die Ludwigquelle von 47,6° C.

Mehadia gehört zu den besteingerichteten Badeorten Ungarns. Die Badehäuser besitzen Einzelbäder und gemeinsame Bassins. Die Unterkunft in den palastähnlichen Gasthöfen ist sehr gut. Die vorzüglichste Anzeige findet die Badecur in Mehadia bei schweren rheumatischen und gichtischen Gelenkanschwellungen, Lähmungen nach traumatischen Verletzungen, tief-

greifenden scrophulösen Leiden, Exsudaten nach Traumen und bei Syphilis, speciell syphilitischen Knochenaffectionen. Das Wasser wird auch zu Trinkcuren benützt.

Neuere Literatur: K. Chyzer, Die Curorte und Heilquellen Ungarns. 1885.

Kisch.

Mehl (hygienisch-chemisch) nannte man ursprünglich nur den pulverförmigen Zustand der Getreidekörner, derzeit spricht man auch von Leguminosenmehlen. Bei der ältesten Methode der Mehlbereitung hatte das Mahlen nur eine feinere Vertheilung des ganzen Getreidekornes zum Zwecke, um dasselbe beim Kochen rascher erweichen zu können, allmälig aber führten Fortschritte des Mahlens dazu, dass der Hauptzweck desselben die Trennung des Inneren des Getreidekornes von den äusseren Schichten (Keim, Frucht- und Samenhaut, Kleberschicht) und die Ueberführung jenes in feines Mehl wurde. Betrachten wir den Bau der Getreidekörner, z. B. eines Weizenkornes, so finden wir als leicht unterscheidbare Theile desselben die spröde äussere Haut, hierauf die zweischichtige Samenhaut, an welche nach innen eine schmale Kleberschicht grenzt, deren Wandungen aus Cellulose bestehen und deren Inhalt Proteinkörper bilden; den grössten inneren Theil des Kornes bildet das Endosperm, der Mehlkern, der sich unmittelbar an die Kleberschichte anschliesst, er wird aus grossen dünnwandigen Zellen gebildet, die neben feinkörnigem Protoplasma als wesentlichen Bestandtheil Stärkekörnchen enthalten. An der breiteren Basis des Kornes findet sich seitlich in einer Mulde des Mehlkernes der Keim, aus sehr zarten Zellen bestehend, die reich an Fett und Eiweissstoffen sind. Bei den gegenwärtig gebräuchlichen Mahlsystemen findet nun eine Trennung des feinen und weichen Mehlkernes von der zähen und elastischen äusseren Haut und Kleberschicht, sowie von dem Keime statt. Je vollkommener diese Trennung durchgeführt ist, desto weisser ist das Mehl, weil es dann nur die Mehlschicht des Kornes enthält. Demnach schliesst die Production eines sehr weissen Mehles das gleichzeitige Vorhandensein der schwach gelb gefärbten Kleberschicht in einem solchen Mehle aus. Auch könnte die Kleberschicht beim Mahlprocesse nicht vollständig gewonnen werden, ohne dass gleichzeitig auch holzige Theile der äusseren Haut in das Mehl übergehen. Es wird also ein sehr weisses, sogenanntes feines Mehl von sämmtlichen Nährstoffen des Kornes. zumeist die N-freien Extractstoffe (Stärkemehl) enthalten. Andererseits wird ein Mehl, welches sehr reich an Stickstoffsubstanz ist, zugleich einen relativ grösseren Gehalt an Cellulose haben.

Ein hoher Gehalt an Cellulose wirkt jedoch als Darmreiz, die Peristaltik anregend und verhindert die vollständige Ausnützung der Nährstoffe des Mehles, so dass für die Ernährung des Menschen bisher das Problem nicht gelöst ist, sämmtliche Nährstoffe des Getreidekornes in leicht resorbirbarer Form im Körper einzuführen. Auch welches von den beiden Uebeln — weisses Mehl, das arm an Eiweissstoffen, oder kleiehältiges Mehl, das nicht vollständig ausgenützt wird — in ernährungsphysiologischer und auch in nationalökonomischer Beziehung das geringere, ist bis jetzt eine offene Frage.

Von den Bestandtheilen der Asche ist in den feineren Mehlen der Kalk und Kaligehalt am höchsten, der Gehalt an Magnesia und Phosphorsäure am niedrigsten, letztere gehen mit der Stickstoffsubstanz fast parallel. Nach S. Weinwurm gehen aus dem Weizenkorn in die Kleie von der Stickstoffsubstanz circa 25%, von dem Fett circa 45%, den N-freien Extractstoffen 16%, der Rohfaser 93%, von der Asche circa 64% über. Nach G. Wigner gehen von den N-Verbindungen des Weizenkornes die Albuminate vorwiegend in's Mehl über, während die Nichteiweissverbindungen (Amid-Nitrat oder Nitrit N) verhältnissmässig in der Kleie sich finden.

Die Verschiedenheit des procentischen Verhältnisses der Nährstoffe in der Weizenkleie, im Weizenmehl und im Weizenkorn zeigt folgende Zusammenstellung nach O. DEMPWOLF:

	N-haltige Substanz %	N-freie Extractstoffe %	Asche %
Weizenkleie enthält	13,46	26,11	4,47
Weizenmehl »	11,16	63,6	0,86
Weizenkorn »	14,35	65,4	1,50

Folgende Tabelle zeigt uns den procentualen Nährstoffgehalt der wichtigsten Mehlsorten in Durchschnittswerthen nach J. KÖNIG:

Mehlart	Wasser %	Stickstoffhaltige Substanz %	Rohfett %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %
Weizenmehl, feinstes .	13,27	10,21	0,94	74,71	0,29	0,48
» gröberes	12,81	12,06	1,36	71,83	0,98	0,96
Graham-Weizenmehl (aus ganzem Korn) .	13,00	11,70	1,70	69,90	1,90	1,80
Roggenmehl	13,71	11,57	2,08	69,61	1,59	1,44
Gerstenmehl	14,83	11,38	1,53	71,22	0,45	0,59
Hafermehl (Hafergrütze)	9,65	13,44	5,92	67,01	1,86	2,12
Maismehl	14,21	9,65	3,80	69,55	1,46	1,33
Buchweizenmehl . . .	13,51	8,87	1,56	74,25	0,67	1,14
Bohnenmehl	10,99	23,19	2,13	59,37	1,67	3,35
Erbsenmehl	11,41	25,20	2,01	37,17	1,32	2,89
Linsenmehl	10,73	25,46	1,83	57,35	2,01	2,62
Sago	13,00	Spur	—	86,50	—	0,50
Kartoffelstärke . . .	18,91	0,15	0,06	80,46	0,14	0,34
Maisstärke	11,97	0,48	Spur	87,22	—	0,32
Kartoffelmehl	17,18	1,03	—	80,83	—	0,96

A. Getreidemehle. Die Verfälschungen des Getreidemehles bestehen: 1. im Vermischen besserer mit geringeren Mehlsorten, 2. in der Beimischung mineralischer Stoffe, und zwar Gyps, Kreide, Thon, Sand, Schwerspath, Infusorienerde, 3. wurden in der jüngsten Zeit grossartige Fälschungen des Mehles in der Weise ausgeführt, dass man die vermahlenen Samen und Früchte der im Getreide am häufigsten wachsenden Unkräuter dem normalen Mehle in grosser Menge zusetzte, und zwar waren es hauptsächlich die als Raden und Wicken benannten Unkrautsamen, welche in dieser Weise verwerthet werden.

Ad 1. Um die Verfälschung eines Mehles mit billigeren Mehlsorten nachweisen zu können, bedient man sich am zweckmässigsten der mikroskopischen Prüfung. Da nämlich bei den verschiedenen Getreidearten, sowie den Stärke liefernden Wurzelknollen die Stärkekörner an Form und Grösse variiren, so reicht die Untersuchung des Mehles bei 300- bis 500facher Vergrösserung hin, um etwaige minderwerthige Zusätze zu erkennen. Namentlich sind die Stärkekörner von Weizen, Roggen. Reis, Hafer, Mais, Kartoffeln und Leguminosen in ihren charakteristischen Formen leicht von einander zu unterscheiden. Unterstützt wird diese Prüfung insbesondere noch durch die Auffindung beigemengter Fruchthüllenbestandtheile (Roggenhaare, Spelzen beim Hafer und Gerste).

Die Grössenverhältnisse der Stärkekörner sind eingehend von KARMARSCH und WIESNER gemessen. Bei den diesbezüglichen Verfälschungen ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Häufigkeit derselben durch das natürliche Aussehen des werthvolleren Productes, welches zum Object der Fälschung wird, beschränkt ist. So z. B. kann Weizenmehl nur mit Kartoffelmehl oder Reismehl vermischt werden, ohne eine Veränderung der Farbe

zu erleiden, nun ist aber das Reismehl theurer wie das Weizenmehl. Im Kartoffelmehl ist kein Kleber enthalten, im Reismehl nur sehr wenig, so dass das mit diesem verfälschte Weizenmehl hauptsächlich an seinem Klebergehalt leiden wird. Roggenmehl kann mit allen beliebigen Mehlsorten verfälscht werden, ohne dass man dies äusserlich bemerkt. Uebrigens ist es in manchen Gegenden gebräuchlich, das Roggenmehl mit Erbsenmehl und Kartoffelmehl vermengt zu verbacken.

Man erkennt das Kartoffelmehl im Weizen- oder Roggenmehl, wenn man eine geringe Menge davon trocknet, auf ein schwarzes Glanzpapier (besser noch mattes) streut und mit der Lupe nachsieht; dabei sehen Weizen- und Roggenmehl matt aus, während das Kartoffelmehl in Form von Punkten mit Glasglanz sich abhebt. Um die Beimengung von Roggenmehl zum Weizenmehl zu erkennen, nimmt man 20 Grm. Mehl, schüttelt dieselben mit 20—30 Ccm. Aether mehrmals durch, lässt die Masse absitzen und filtrirt. Man verdunstet hierauf das Filtrat in einer Porzellanschale zur Trockene und setzt zum fetten Rückstande 1 Ccm. eines Gemisches aus 3 Th. Salpetersäure vom spec. Gew. 1,25 und 10 Th. concentrirter Schwefelsäure. Hierbei färbt sich das fette Oel des Weizens nur gelb, das des Roggens kirschroth, ein Gemenge von beiden rothgelb. Ein Unterschied der Weizenstärke von der Roggenstärke ist nach WITTMACK durch das Verhalten beider beim Verkleisterungsprocess gegeben. Beim Erhitzen von Weizenstärke mit Wasser auf 62,5° C. bleiben die Stärkekörner unverändert, die Verkleisterung findet erst bei etwa 66° C. statt, während die Roggenstärke schon bei 62,5° C. zumeist aufgequollen ist und in veränderter Form erscheint.

Zur Trennung der Stärkekörner des Weizens von denen anderer Getreidearten verfährt man nach WITTMACK in folgender Weise: Es wird 1 Grm. Mehl in ein Becherglas abgewogen, mit 50 Ccm. kalten Wassers angerührt und unter beständigem Umrühren mittels eines Thermometers langsam auf 62,5° auf dem Wasserbade in der Weise erhitzt, dass, sobald das Thermometer 60—61° C. zeigt, man die Flamme unter dem Wasserbade löscht und das Becherglas noch stehen lässt, bis die Temperatur auf 62,5° gestiegen ist. Nun wird die Probe vom Wasserbad genommen, rasch mit Wasser abgekühlt, worauf dieselbe zur mikroskopischen Prüfung fertig ist. Um die Fruchthüllenbestandtheile aufzufinden, verkleistert man die Mehlprobe und lässt sie in einem Spitzglase erkalten, die Fruchthüllen sammeln sich dann in dem spitzen Theile des Gefässes.

Zur Erkennung der Hülsenfruchtmehle räth DIETZSCH als bestes Mittel die Darstellung des Klebers, der alsdann eine dunklere, graurothe (Wicken, weisse Bohnen) oder grünliche (Erbsen) Färbung hat und den Geruch und Geschmack der betreffenden Hülsenfrucht entwickelt.

Gutes Weizenmehl zeigt folgende Eigenschaften: es ist gelblichweiss von Aussehen, ohne graue, schwärzliche oder röthliche Punkte, welche auf Unreinigkeiten, Kleie oder verdorbenes Mehl hindeuten, von angenehmem, erfrischendem Geruch, der Geschmack desselben ist süsslich, an Kleister erinnernd; es giebt dem Fingerdruck nach, dabei den Abdruck der Hautfurchen bildend; es fühlt sich weich und trocken und dabei doch körnig an und ballt sich beim Drücken in der Hand nur lose zusammen; bildet es dabei einen festen Klumpen, so ist es zu feucht, während, wenn zu viel mineralische Bestandtheile oder Kleie darin sind, sich dasselbe in der Hand nicht zusammenballen lässt; es dürfen in demselben weder Pilzformen, noch Mehlmilben, Mehlwürmer oder andere niedere Thiere auffindbar sein. Der Aschengehalt des reinen Weizen- und Roggenmehles darf nicht mehr als 1% betragen.

Die Pilzsporen, welche man im Mehle findet, gelangen durch das kranke Getreide hinein. Indem die kranken Getreidekörner mit vermahlen werden, erhält man ein schlechtes, möglicherweise sogar giftiges Brod. *Diese Beimengungen* werden am leichtesten mit dem Mikroskop erkannt.

Namentlich sind von den Pilzsporen zu berücksichtigen: 1. die Schmierbrandsporen, beide Arten desselben, Tilletia caries und Tilletia laevis, entwickeln sich im Fruchtknoten der Weizenarten und erfüllen das Korn zur Zeit der Reife. 2. Die Flug- oder Russbrandsporen, Ustilago carbo; sie bilden an den Blüthetheilen des Sommergetreides einen schwärzlichen Staub. An der Maispflanze treten die grösseren Sporen des Maisbrandes, Ustilago Maydis, in Form grosser Beulen an dem Kolben, am Stengel auf. Ob die »Pellagra« durch Genuss von maisbrandhaltigem oder von sonst verdorbenem Maismehl veranlasst wird, ist noch nicht sichergestellt. Auf Roggen erscheint Tilletia secalis, auf Reis Ustilago Oryzae. Bezüglich des Mutterkornes s. w. u.

Von den lebenden Insecten, welche das Mehl beherbergt, sind zu erwähnen: die Mehlmilbe, Acarus farinae, hauptsächlich im Mehl der Hülsenfrüchte, ferner die gefiederte Milbe, Acarus plumiger, welche überall mit federigen Borsten besetzt ist. Ausserdem findet man im Mehle die Raupen der Mehlmotte (Asopia farinalis), welche namentlich im Mai und September häufig vorkommt und durch ihre Menge schädlich wirkt. In den Mehlkammern mehrerer rheinischen Mühlen wurde in neuester Zeit eine neue Mehlmotte, Ephestia Kühnellia Zeller, gefunden, welche wahrscheinlich mit amerikanischem Weizen eingeführt ist. Die sogenannten Mehlwürmer sind die Larven eines Käfers, Tenebrio molitor L. Sie können durch Sieben entfernt werden. Das Weizenälchen, Anguillula tritici, wird im Fruchtknoten des Weizens geschlechtsreif. Die Weibchen legen ihre Eier, aus denen ungeschlechtliche Junge schlüpfen, die das Korn erfüllen. Das Korn erhält hierbei eine fast kugelige Gestalt und eine schwärzliche Farbe, so dass es einige Aehnlichkeit mit dem Samen der Kornrade gewinnt.

Im Allgemeinen wird verdorbenes Mehl leicht durch das veränderte Aussehen und durch den auffällig von gutem Mehl verschiedenen Geruch erkannt. Man schliesst auf eine verdächtige Qualität, wenn das Mehl harte, oft grössere Klumpen bildet, einen schimmeligen Geruch, einen unangenehmen scharfen bittern, süsslichen oder üblen Geschmack hat und in dem Schlunde ein Gefühl von Schärfe zurücklässt. Ganz untauglich ist ein in fauliger Gährung befindliches Mehl, welches durch die mattweise, trübe oder röthliche Färbung, sowie durch den widerlichen Geruch auffällt. Feuchtes dumpfiges Mehl ist häufig mit Schimmelpilzen und namentlich mit Penicillium glaucum verunreinigt, auch P. roseum und Mucor Mucedo kommen vor. Ihre Gegenwart verräth sich durch das meist reich verzweigte Mycelium. Von Spaltpilzen findet man am häufigsten Bacillus amylobacter (Clostridium butyricum).

Ad 2. Erhebliche Beimengungen von anorganischen Bestandtheilen lassen sich durch eine spec. Gewichtsbestimmung des Mehls oder durch die Ermittlung der Gesammtasche desselben erkennen. Der in verdünnter Salzsäure und in verdünntem Aetznatron unlösliche Theil der Asche wird als »Sand« bezeichnet. Die gebräuchlichste Methode zur annähernden Ermittlung der Mineralbestandtheile eines Mehles ist die von FLÜCKIGER angegebene.

Man schüttelt 2 Grm. vorher getrocknetes Mehl in einem hohen und spitzen Glas mit 30 Ccm. Chloroform durcheinander, dann setzt man 20 bis 30 Tropfen Wasser zu, schüttelt noch einmal und überlässt es der Ruhe. Das Mehl, als specifisch leichter, sammelt sich am oberen Theile des Glasgefässes, während die mineralischen Bestandtheile desselben sich im Boden ablagern. Um die Trennung zu befördern, ist es gut, mit dem Glasstabe sanft umzurühren. Eine sehr geringe Menge grauer oder brauner sandiger Substanz, von den Mühlsteinen herrührend, setzt sich auch bei reinem Mehl

ab. Die nähere Untersuchung des Rückstandes geschieht nach den Regeln der unorganischen Analyse.

Ausser Kreide, Kohlensäure, Magnesia, Schwerspath, Gips, welche dem Mehle derzeit von den Müllern nicht beigemengt werden, jedoch vom Handel als sogenanntes »Kunstmehl« offerirt werden, welches man dem normalen Mehl zu 15—30% des Gewichtes zusetzt, werden dem Mehl, namentlich in England, zur Maskirung der verdorbenen Beschaffenheit, auch blos zur Aufbesserung der Farbe des Gebäckes, Alaun, Kupfervitriol und Zinkvitriol beigemischt.

Ad 3. Die Unkrautsamen, welche, zu Mehl vermahlen, dem normalen Cerealienmehle beigemengt werden, bestehen nach neueren Untersuchungen VOGL's hauptsächlich aus der Kornrade (Agrostemma githago L.); daneben enthalten sie noch die Samen und Früchte von Delphinium consolida L., Polygonum convolvulus L. Die in derselben Weise zur Gewichtsvermehrung des Mehles benützten Wicken bestehen zum grossen Theile aus den Samen verschiedener Leguminosen (Vicia, Lathyrus, Ervum medicago) und Cruciferen, neben oft absehnlichen Mengen der Früchte von Galiumarten. Hauptsächlich sind es jedoch die weicheren, mehlreichen Früchte der Kornrade, der Wicken und verschiedener Gramineen (Avena fatua L., Lolium temulentum, L. Melampyrum arvense), welche in dieser Weise in grösserer Menge zur Anwendung kommen.

Die Prüfung des Mehles auf die Gegenwart der genannten Beimengungen ist in erster Linie eine mikroskopische, dann auch eine chemische. Erstere beruht auf der Auffindung bestimmter, charakteristischer Gewerbselemente, letztere auf der Beobachtung von verschiedenen Färbungen, welche das untersuchte Mehl bei Behandlung mit salz- oder schwefelsäurehaltigem Weingeist diesem ertheilt.

Zur chemischen Prüfung werden nach VOGL 2 Grm. des zu untersuchenden Mehles mit 10 Ccm. einer Mischung von verdünntem 70%igem Alkohol mit 5% Salzsäure in einem Proberöhrchen geschüttelt und die Färbung beobachtet, welche nach einigem Stehen das zu Boden sich setzende Mehl, vorzüglich aber die darüber stehende Flüssigkeit, annimmt. In einigen Fällen beobachtet man sofort eine Farbenveränderung, in anderen tritt sie erst nach einiger Zeit auf; Erwärmen beschleunigt dieselbe. Bei dieser Behandlung bleibt reines Weizen- und Roggenmehl rein weiss und die Flüssigkeit vollkommen farblos, nur bei gröberen Mehlsorten nimmt letztere einen leichten Stich in's Gelbliche an. Reines Gersten- und Hafermehl geben eine rein blass- (etwa stroh-) gelbe Flüssigkeit, Kornradenmehl und ebenso das Mehl des Taumellolchs färbt diese gesättigt orangegelb, Wicken- und ebenso Bohnenmehl schön purpurroth, Mutterkorn blutroth. Die Samen der Kornrade sind hauptsächlich durch ihren Gehalt an Saponin schädlich. Auf der Darstellung des Saponins aus dem Mehle beruht auch die chemische Methode zum Nachweis der Kornrade im Mehle von PETERMANN.

Man kocht 500 Grm. Mehl im Wasserbade mit 1 Liter Alkohol von 85° Tralles und filtrirt heiss. Das Filtrat wird mit absolutem Alkohol versetzt, wodurch Eiweissstoffe, Dextrin etc. gefällt werden. Der Niederschlag wird nun auf einem Filter gesammelt und mit diesem bei 100° C. getrocknet. Der getrocknete Rückstand wird nunmehr mit kaltem Wasser ausgezogen und der wässerige Auszug mit absolutem Alkohol versetzt. Es entsteht ein Niederschlag, welcher, auf dem Filter getrocknet, ein gelbliches Pulver darstellt, welches alle Eigenschaften des Saponins zeigt, und zwar bitteren, brennenden Geschmack, leichte Löslichkeit in Wasser. Die wässerige Lösung giebt, mit einer Ruthe geschlagen, einen bleibenden Schaum, die Lösung gerinnt beim Kochen nicht.

Von grösster Bedeutung für den hygienischen Werth des Mehles kann der Nachweis von Mutterkorn (Secale cornutum, es entsteht durch die Sklerotien des auf Getreide-, zumeist Roggenkörnern wuchernden Pilzes *Claviceps purpurea*) werden. Dasselbe findet sich nur im Roggenmehl und

der Genuss von mit diesem gebackenem Brod erzeugt die Kribbelkrankheit, von welcher noch vor wenigen Jahren in einigen Theilen Russlands eine ziemlich ausgebreitete Epidemie beobachtet wurde. Um das Mutterkorn im Mehle zu erkennen, werden folgende Reactionen angegeben: 1. Man trägt in 20 Ccm. Kalilauge vom spec. Gew. 1·33 allmälig so viel Mehl ein, dass sich ein dicker Brei bildet, und stellt das verschlossene Gefäss einige Zeit lang in heisses Wasser; bei Gegenwart von Secale tritt ein deutlicher Geruch nach Häringslake (Trimethylamin) ein und rothes befeuchtetes Lackmuspapier, über das Gefäss gehalten, wird blau gefärbt. Da auch andere stickstoffhältige organische Körper diesen Geruch liefern können, kann diese Reaction nur im negativen Sinne benützt werden. 2. Mit dem oben geschilderten VOGL'schen Reagens wird die Flüssigkeit bei Gegenwart von Mutterkorn blutroth gefärbt. Die Färbung rührt von einem im Mutterkorn vorhandenen violetten Farbstoffe her, der durch Säuren roth wird, in Alkohol unlöslich, dagegen in schwefelsäurehaltigem Alkohol löslich ist, In jüngster Zeit wurde häufig die Prüfung des eben geschilderten Farbstoffes im Spectralapparate empfohlen; es kann entweder die Lösung des Farbstoffes in schwefelsäurehaltigem Alkohol direct benutzt werden, oder man untersucht die Lösungen des Farbstoffes in Aether, Chloroform, Benzol. Das Absorptionsspectrum dieses Farbstoffes zeigt ein ziemlich complicirtes, doch charakteristisches Verhalten.

Nachdem durch die mikroskopische und chemische Untersuchung, ferner durch die geschilderte allgemeine Prüfung des Mehles, die Qualität desselben als eine solche anerkannt wurde, welche als gesundheitsschädlich nicht betrachtet werden kann, wird das Mehl noch einigen Proben unterworfen, welche auf die commerzielle Verwerthbarkeit desselben in Beziehung auf dessen Tauglichkeit zur Bereitung der verschiedensten Backwaaren gerichtet sind. Im Handel wird das Mehl nach seiner Feinheit und seiner Farbe beurtheilt. Das feinste, weisseste Mehl (Auszug) wird mit 000 bezeichnet, dann folgt 00, 0, 1, 2, 3. Mit Wasser geknetet, wovon es mehr als ein Dritttheil seines Gewichtes aufnehmen muss, bildet gutes Mehl eine gleichmässige, elastische, nicht stark klebende, aber in Stränge dehnbare Masse. Je weniger ausziehbar der Teig, desto geringer ist die Mehlsorte.

Wo es sich um die Taxirung grosser Mehlmassen, wie bei Lieferungen z. B. für die Bedürfnisse einer Armee, handelt, wird eine methodische Prüfung der Farbe, des Feuchtigkeitsgehaltes, eine Prüfung des Gehaltes an Kleber und eine Probe der Backfähigkeit des feuchten Klebers vorgenommen, Proben, deren Ausführung in das Arbeitsgebiet des Chemikers gehören.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Mehles soll 15—18% nicht überschreiten.

B. Hülsenfruchtmehle. Die Hülsenfrüchte enthalten bekanntlich viel mehr Proteinsubstanz als die Cerealien; während beispielsweise Weizen nur 13% davon hat, besitzen Erbsen, Linsen und Bohnen 23—25%. Die Proteinsubstanz derselben, das Legumin, ist jedoch nach RUBNER nicht so leicht verdaulich als der Kleber. Das Legumin gehört nämlich zu den Pflanzencaseinen, die in reinem Wasser unlöslich sind und erst bei Gegenwart von phosphorsauren Alkalisalzen darin löslich werden. Das Mehl von Hülsenfrüchten kommt (mit Ausnahme von weissem Bohnenmehl für medicinische und kosmetische Zwecke), weil es sehr lange dauert, bis es weich gekocht wird, unverändert nur sehr wenig in den Handel. Erst in neuerer Zeit bringt man unter hohem Druck gedämpfte Hülsenfruchtmehle unter dem Namen Leguminosenmehle in den Handel, die in einer halben Stunde weich werden. Auch die im Kriege 1870—1871 so viel verwendete »Erbswurst« enthält das Erbsenmehl *im gedämpften* Zustande. Im Cerealienmehle lässt

sich das Hülsenfruchtmehl mit dem Mikroskope an den eigenthümlichen Stärkekörnern, den dicken Zellmembranen und, wenn sie vorhanden, an den Schalen erkennen. Die Stärkekörner fast sämmtlicher Hülsenfrüchte sind sogenannte einfache, von bohnen-, nierenförmiger oder auch ovaler Gestalt, meist mit sehr deutlicher Schichtung. Im Innern findet sich eine meist grosse, longitudinale und wegen des Luftgehaltes meist schwarz erscheinende Kernspalte mit radialen Rissen, welche das Korn durchsetzen, sie zerfallen nicht in Bruchkörner. (Auch die Stärkekörner von Weizen und Kartoffeln sind einfach. Jedoch die Körner des Weizen zerfallen in kantige Bruchkörner. Die Kartoffelstärke ist an der Schichtung und an dem im spitzeren Ende liegenden Kern leicht erkennbar. Reis und Mais haben zusammengesetzte Körner.) Die gedämpften Leguminosenmehle werden nunmehr unter Zusatz von Gewürzen, Malz, Getreidemehl, Cacao u. s. w. als Conserven, auch zu sogenannten »Kindermehlen« und »Krankenspeisen« verwerthet. Wie schon oben erwähnt, sind die Eiweisskörper der so präparirten Leguminosenmehle leichter verdaulich, als bei rohen Leguminosenmehlen. Aber auch die Stärke der Hülsenfrüchte geht nicht so leicht in Dextrin und Traubenzucker über, als die der Cerealien. Es wird daher den aus Leguminosenmehl bereiteten Krankenspeisen ein diastatisches Ferment in Form von Malz zugesetzt. Die Timpe'sche Leguminose enthält auch einen Zusatz von Kaliumcarbonat neben reichlichen Natronsalzen. Die Leguminosenmehle sollen überdies, mit Milch gekocht, wegen des Gehaltes der Milch an phosphorsauren Salzen, welche das Legumin lösen, viel verdaulicher sein, als wenn sie mit Wasser allein bereitet werden.

Literatur: A. E. Vogl, Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. Anleitung zum Erkennen etc. mit Hilfe des Mikroskopes. Wien 1872. — A. E. Vogl, Die gegenwärtig am häufigsten vorkommenden Verfälschungen und Verunreinigungen des Mehles und deren Nachweisung. Wien 1880. — C. Flügge, Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden. Leipzig 1897. 4. Aufl. — J. König, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 3. Aufl. Berlin 1893. — Wittmack, Mehle, in »Illustrirtes Lexikon der Verfälschungen«, herausgegeben von Otto Dammer. Leipzig 1885.
Loebisch.

Meibom'sche Drüsen, Entzündung, s. Chalazion, IV, pag. 446.

Meinberg im Fürstenthum Lippe-Detmold, Eisenbahnstation am Abhange des Teutoburger Waldes, 240 Meter ü. M., hat Quellen mannigfacher Art. Die Schwefelquelle zeichnet sich durch ihren Reichthum an Kalksalzen und an Schwefelwasserstoff aus. Sie enthält in 1000 Theilen:

Schwefelnatrium	0,008
Chlornatrium	0,083
Schwefelsaures Natron	0,235
Schwefelsaures Kali	0,007
Kohlensauren Kalk	0,296
Schwefelsauren Kalk	8,833
Schwefelsaures Strontian	0,001
Schwefelsaure Magnesia	0,215
Phosphorsaure Thonerde	0,001
Kohlensaures Eisenoxydul	0,001
Kieselsäure	0,015
Summe der festen Bestandtheile	1,692
Schwefelwasserstoff	23,1

Diese Quelle eignet sich in Verbindung mit dem an Schwefelnatrium und Schwefelwasserstoff reichen Mineralschlamm für scrophulöse, rheumatische und gichtige Individuen. Ausserdem sind der Alt- und Neubrunnen zwei starke, kohlensäurereiche, auch eisenhaltige Säuerlinge, dann ein Kochsalzwasser für innerlichen Gebrauch und zu Bädern in Verwendung. Das Gas der Quellen wird zu Gasbädern, Gasdampfbädern, Gasdouchen und Sprudelbädern benützt. Ausserdem können in den drei Curhäusern und in Privathäusern Salzbäder und Salzschwefelbäder genommen werden. Das milde

Klima gestattet auch solchen Personen, die an Katarrh der Athmungsorgane leiden, die Cur in Meinberg.

Neuere Literatur: Coesfeld, Das Schwefelmoorbad Meinberg und seine übrigen Heilmittel. Detmold 1889. *Kisch.*

Meiosis, Meiotica (von μείωσις, Verengerung); richtiger sind die gebräuchlichen Ausdrücke Myosis, Myotica; vergl. Mydriasis und Myosis.

Mekographie (μῆκος, Grösse und γράφειν), s. graphische Untersuchungsmethoden, IX, pag. 317.

Mel, Honig; s. letzteren Artikel, X, pag. 604.

Melaena (von ἡ μέλαινα sc. χολή s. νόσος) s. Morbus niger Hippocratis. Mit dem Namen Melaena bezeichnete die ältere Medicin jede blutige Ausscheidung durch Erbrechen oder durch den Stuhl oder durch beides zugleich. Daraus folgt, dass sehr verschiedenartige Erkrankungen in diesem Sammelnamen aufgenommen wurden, indem man beispielsweise auch hämorrhoidale Blutungen zur Melaena zählte. Es handelte sich eben um einen rein symptomatischen Begriff. Die moderne Medicin hat namentlich an der Hand anatomischer Forschungen die Zergliederung dieser Symptomencomplexe gelehrt und so ist es glücklicherweise dahin gekommen, dass die Bezeichnung Melaena nur wenig mehr in Gebrauch ist. Welche ätiologischen und anatomischen Möglichkeiten bei der Melaena der Alten vorkommen, ist unter den Artikeln Darm- und Magenblutung nachzuschlagen.

Der Name Melaena wird heute wohl nur noch von Kinderärzten festgehalten. Er findet hier für blutiges Erbrechen und blutige Stühle Verwendung, welche zuweilen bei Neugeborenen beobachtet werden, aber auch hier kommen sehr verschiedene ätiologische und anatomische Verhältnisse in Betracht. Nur von der Melaena neonatorum wird im Folgenden die Rede sein.

Melaena neonatorum s. Apoplexia intestinalis neonatorum.

I. Symptome. Die Krankheit ist dadurch gekennzeichnet, dass wenige Stunden oder Tage nach der Geburt blutiges Erbrechen oder blutige Stuhlgänge oder beides zugleich auftreten. Dabei muss jedoch das Blut aus dem Magen oder Darmcanal herstammen, denn handelt es sich um verschluckte Blutmassen, vielleicht infolge von Verletzungen der Brustwarze der Säugenden, von Wunden an den Lippen oder in der Mundhöhle der Neugeborenen, von Nasenbluten oder von (seltenen) Blutungen aus der Speiseröhre, so trennt man diese Zustände als Melaena spuria von der Melaena vera ab. Auch eine zu frühzeitige Lösung der Placenta und Verschlucken von Blut während der Geburt können zu Melaena spuria führen.

Die Art, in welcher bei der wahren Melaena die Blutung vor sich geht, wechselt. In manchen Fällen findet ein beständiges Hervorsickern von Blut aus dem After statt, während in anderen die Blutung nur zur Zeit der meist vermehrten Stuhlgänge auftritt, wobei mehr Blutmengen als Fäcalstoffe zu Tage kommen. Einzelne Aerzte berichten, dass die Kinder mit ihrem Blute so reichlich die Windeln tränkten, dass sie gewissermassen in ihrem eigenen Blute schwammen.

Auch das blutige Erbrechen kann wiederholentlich und reichlich auftreten, so dass mitunter hellrothe, schaumige Massen die Mundhöhle erfüllen.

In nicht seltenen Fällen treten die beschriebenen Erscheinungen urplötzlich auf, in anderen dagegen gehen kurz vorher Symptome voraus, welche nicht anders als auf eine occulte interne Blutung zu beziehen sind. Die Kinder werden auffällig still und matt; das Gesicht nimmt eine blasse Farbe an; die Augen fallen ein und sind halonirt; auch ist die grosse Fontanelle eingesunken; Haut kühl; Puls ausserordentlich beschleunigt oder gar nicht zu fühlen.

Die Blutungen zeigen sich mitunter schon in den ersten Lebensstunden, am häufigsten jedoch kommen sie am zweiten Lebenstage zur Beobachtung. SILBERMANN [1]) fand unter 37 Fällen, bei welchen er den Anfang der Blutung bestimmen konnte, folgendes Verhältniss:

am Tage 1 = 11 Male = 29,7%	am Tage 5 = 2 Male = 5,4%
» » 2 = 16 » = 43,3 »	» » 6 = 1 Mal = 2,7 »
» » 3 = 6 » = 16,2 »	» » 8 = 1 » = 2,7 »

In sechs Fällen eigener Beobachtung fand LEDERER [2]) den Beginn der Blutung:

am Tage 1 = 1 Mal = 16,7%	am Tage 6 = 1 Mal = 16,7%
» » 2 = 3 » = 50,0 »	» » 14 = 1 » = 17,7 »

Als spätesten Termin der Blutung hat GENRICH [3]) den 18. Tag nach der Geburt angegeben.

Am häufigsten treten Bluterbrechen und Darmblutung zu gleicher Zeit auf, seltener kommt es zur Darmblutung allein und am seltensten wird ausschliesslich Blutbrechen beobachtet. Wir stellen hier zum Beweise die Angaben von KLING [4]), SILBERMANN und LEDERER zusammen:

Name des Autors	Zahl der Fälle	Blutung aus Magen und Darm		Blutung allein aus Darm		Blutung allein aus Magen	
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
KLING	17	9	53	7	41,1	1	5,9
SILBERMANN	42	25	59,5	10	23,8	7	16,7
LEDERER	8	4	50	3	37,5	1	12,5
Summe	67	38	54,2	20	34,1	9	11,7

Die Kinder bieten in vielen Fällen gar keine nachweisbaren Organveränderungen dar, in anderen dagegen zeigen sich auch auf Haut, Schleimhäuten und aus der Nabelwunde Blutungen. Oft besteht auch Icterus, und man bekommt es mit Kindern zu thun, welche eine pyämische Infection davongetragen haben. Unter solchen Umständen wird auch Vergrösserung der Leber und Milz gefunden.

Gewöhnlich hat die Blutung am Ende des ersten Tages den Höhepunkt erreicht. Dauert sie länger als 48 Stunden, so ist der Ausgang meist unglücklich und in Bälde zu erwarten, doch berichtet beispielsweise FLEISCHMANN [5]) über eine Beobachtung, in welcher der Tod erst am 17. Krankheitstage erfolgte.

Der Tod tritt unter den Erscheinungen der Verblutung auf, wobei die Hautfarbe blasser und blasser wird, die Temperatur des Körpers sinkt (WIDERHOFER [6]) bestimmte sie bei einem Kinde am Tage vor dem Tode auf 29° C. im Mastdarm), der Puls unfühlbar wird und die geistigen und körperlichen Functionen mehr und mehr abnehmen. Mitunter gehen dem Tode Convulsionen voraus.

Hören die Blutungen auf, so bleiben nicht selten gefahrvolle anämische Zustände zurück, welche noch für lange Zeit das Leben bedrohen und eine sorgfältige Behandlung erheischen. Es scheint, dass mitunter für das ganze Leben schädliche Folgen bemerkbar sind, welche sich in einer auffällig zarten Constitution und in grosser Neigung zu Darmkrankheiten verrathen.

II. Aetiologie und anatomische Veränderungen. Melaena neonatorum wird nicht häufig beobachtet. HECKER nahm nach seinen Erfahrungen 1 Fall von Melaena auf 500 Geburten an, und GENRICH beobachtete in der Berliner Gebäranstalt sogar nur 1 Fall von Melaena auf 1000 Geburten. Nach ANDERS [17]) betrug die Zahl der bis 1885 beschriebenen Fälle nur 48, seitdem aber ist dieselbe auf das Doppelte angewachsen.

Rücksichtlich des Geschlechtes stimmen die Angaben nicht überein, denn während SILBERMANN unter 34 Fällen 20 Mädchen und 14 Knaben fand, kam GENRICH zu dem Resultat, dass das männliche Geschlecht vorwiegt.

In neuerer Zeit hat BETZ [7]) die Anschauung zu vertreten gesucht, dass bei der Entstehung der Krankheit zuweilen Heredität im Spiel ist, doch bleiben seine beiden Beobachtungen vor einer unbefangenen Kritik nicht bestehen. Zwar hat auch RILLIET [8]) die Erfahrung mitgetheilt, dass von Zwillingskindern zuerst das eine und dann das andere an Melaena erkrankte; da aber Störungen bei der Geburt auf die Genese des Leidens von Einfluss sind, so ist auch diese Angabe nicht für die Erblichkeit der Melaena beweisend.

Der Darmtract von Neugeborenen ist an und für sich zur Entstehung von Blutungen ganz besonders geeignet, weil er sich physiologisch im Zustande eines ausserordentlich hochgradigen Blutreichthumes befindet. Auch werden bei Sectionen von Neugeborenen streifenförmige oder flächenförmige Ekchymosen auf der Darmschleimhaut nicht selten angetroffen.

Zu umfangreichen Blutungen im Magen und Darm und damit zur Entwicklung von Melaena kommt es unter drei Umständen, nämlich entweder bei geschwürigen Veränderungen der Magen- und Darmwand, oder bei excessiver Hyperämie der Schleimhaut, oder endlich infolge von hämorrhagischer Diathese.

Geschwürige Processe im Magen und im oberen Abschnitte des Duodenums sind mehrfach als Ursache von Melaena beschrieben worden. Schon BOUCHUT [9]) gedenkt dieses Vorkommnisses. Es liegen aber ausserdem Beobachtungen von BUHL und HECKER [10]), ferner von BOHN [11]), SPIEGELBERG [12]), LANDAU [13]) und GENRICH vor. Wenn einzelne Aerzte daraus geschlossen haben, dass alle Fälle von Melaena auf Verschwärungsvorgänge zurückgeführt werden müssen, so stimmen damit die Befunde anderer sehr erfahrener und geachteter Beobachter nicht überein.

Grosse Meinungsverschiedenheiten bestehen darüber, in welcher Zeit und aus welchem Grunde etwaige Verschwärungen entstehen. SPIEGELBERG beispielsweise nahm an, dass man sie auf die intrauterine Zeit zurückzuführen habe. Im Gegensatz dazu behauptet LANDAU, dass erst die Vorgänge bei der Abnabelung der Neugeborenen zur Ausbildung von Verschwärungen Veranlassung geben. Man dürfte der Wahrheit am nächsten kommen, wenn man annimmt, dass sich mehrere Möglichkeiten vollziehen können.

Auch über die anatomische Natur der Verschwärungen bestehen sehr abweichende Anschauungen. LANDAU versuchte sie sämmtlich als embolischer Natur auszulegen, wobei der thrombotische Verschluss der fötalen Blutbahnen den Embolis zum Ausgangspunkte dienen sollte. Aber wenn man den Wegen folgt, welche LANDAU den Embolis vorschreibt, so stellen sich die Bahnen als so verschlungen dar, dass eine unbefangene Auffassung daraus vielmehr Grund finden wird, eine embolische Natur etwaiger Geschwüre eher für eine Ausnahme zu halten.

BOHN hat die Anschauung vertreten, dass eine fötale Obliteration des Ausführungsganges der Magen- und Darmdrüsen zur Entzündung und dann zur Ulceration führt, doch will es uns vorkommen, als ob es sich hier mehr um Vermuthungen, nicht aber um exacte und begründete anatomische Nachweise handelt. Das Gleiche trifft für eine Annahme von STEINER zu, nach welcher eine Degeneration der Blutgefässe den Verschwärungsprocess bedingen sollte.

Sicherlich hat KUNDRAT [6]) nicht Unrecht, wenn er einen Theil der Verschwärungen auf Blutungen zurückführt, welche in das Gewebe der Schleimhaut erfolgt sind und dort zu Nekrose und Verschwärung geführt haben.

Melaena als Folge einer excessiven Blutüberfüllung der Magen- und Darmschleimhaut bildet sich namentlich dann aus, wenn der Geburtsact von Störungen begleitet gewesen ist. Es können hierbei enges Becken, verzögerte Geburt, Anwendung der Zange und Extraction oder Asphyxie von Einfluss sein. KIEWISCH[14]) legte sehr grosses Gewicht auf die zu frühe Abnabelung der Neugeborenen. Auch Schädlichkeiten, welchen die Mutter während der Schwangerschaft ausgesetzt war, sollen ätiologische Bedeutung haben, wohin man Verletzungen, Schreck, Sorge, kärgliche Lebensweise und Lungenschwindsucht gerechnet hat. Oft kommen directe Verletzungen der Neugeborenen in Betracht, in anderen Fällen dagegen handelt es sich um Störungen bei der Entwicklung des Athmungsprocesses, wobei der Abfluss des Hohlvenenblutes und dadurch auch des venösen Blutes aus dem Darmtracte leidet.

In einer letzten Gruppe von Fällen endlich stellt sich Melaena als Ausdruck einer hämorrhagischen Diathese dar, wie sie bei Hämophilie, hereditärer Syphilis und acuter Fettentartung vorkommen kann. Namentlich oft handelt es sich aber um pyämisch inficirte Neugeborene, bei welchen, wie aus anderen Organen, so auch aus dem Magen und Darm Blutungen erfolgen. Nach den Untersuchungen von KLEBS[15]) und EPSTEIN[16]) wird man pyämische Vorgänge dem schädlichen Einflusse von Spaltpilzen zuzuschreiben haben.

Als specifischen anatomischen Befund findet man bei der Melaena am constantesten Blutansammlungen im Magen oder Darm oder an beiden Orten zugleich vor. Das Blut stellt eine geronnene, schwärzliche und durch Veränderung des Blutfarbstoffes theerartig gewordene Masse dar, welche, wenn die Kinder sehr bald nach der Geburt verstorben sind, mit Meconium untermischt ist. Sind die Blutmengen sehr reichlich, so können die Blutgerinnsel, welche sich dem Darmlumen anpassen, wurstförmige Gestalt annehmen.

Auf der Darmwand und am Magen können sonstige Veränderungen ganz und gar fehlen. Die Schleimhaut erscheint zwar rosig verfärbt und stark injicirt, doch kommt dergleichen auch in den Leichen von Neugeborenen vor, welche nicht durch Melaena zu Grunde gegangen sind. In anderen Fällen findet man Blutextravasate und Ekchymosen in der Schleimhaut, und unter gewissen Umständen bekommt man scharf umschriebene Geschwüre zu sehen, welche in ihrem Aussehen und Verhalten einem runden Magengeschwüre gleichen. Im Duodenum finden sich dieselben nur im oberen Abschnitte. ANDERS sammelte unter 27 Fällen von Melaena neonatorum 15 (54,8%) mit Verschwärungen des Magen-Darmcanals, und zwar 9 (20%) mit Magengeschwüren und 6 (40%) mit Duodenalgeschwüren. Zuweilen hat die Verschwärung zu Perforation geführt. HENOCH[18]) beschrieb eine Beobachtung, in welcher Melaena mit einem Geschwüre der Speiseröhre in Zusammenhang stand. Von einzelnen Aerzten ist Schwellung des Follikelapparates erwähnt worden.

Die übrigen Organe können, bis auf grosse Blutarmuth, unverändert sein. Doch bilden sich mitunter an Herz, Leber und Nieren Verfettungen aus, welche auch sonst unter dem Einflusse längerer Blutverluste zustande kommen (anämische Verfettung). Bekommt man es mit pyämischen Kindern zu thun, so werden Blutungen in vielen Organen, Vergrösserung der Leber und Milz, Entzündungen am Nabel und zuweilen Abscesse in der Leber angetroffen. Auch syphilitische Veränderungen der Leber kommen vor. Im Blute wird man nach den Untersuchungen von KLEBS und EPSTEIN Spaltpilze finden, doch erfordern derartige Untersuchungen grosse Uebung und Vorsicht.

GÄRTNER[19]) konnte in zwei Fällen von Melaena Bacillen in fast *allen Organen nachweisen*, die er mit Erfolg intraperitoneal auf Hunde über-

trug. Seiner Ansicht, dass Melaena neonatorum eine Infectionskrankheit sei, trat v. PREUSCHEN entgegen, der die Krankheit von Läsionen des Gehirnes herleitete.

III. Diagnose. Die Erkennung der Melaena neonatorum ist leicht und gründet sich auf das Bestehen von Blutbrechen und blutigem Stuhl. Verwechslungen könnten nur mit Melaena spuria unterlaufen, doch würde hier die Untersuchung der Brustwarze der Säugenden auf Wunden und Schrunden, die Untersuchung von Mund- und Nasenhöhle des Neugeborenen und die Anamnese rücksichtlich der Vorgänge bei der Geburt Aufklärung schaffen.

Schwieriger ist die Diagnose, wenn es sich darum handelt, die ätiologisch verschiedenen Formen der Melaena zu erkennen. Am leichtesten und sichersten gelingt die Erkennung der pyämischen Form, indem sich auch andere Zeichen von Blutvergiftung finden werden. SPIEGELBERG betonte, dass zuerst das Auftreten von Blutbrechen für Geschwüre in der Magenschleimhaut spricht, doch erkennt man leicht, dass damit die Schwierigkeiten der Diagnose nicht gehoben sind, und man wird in nicht seltenen Fällen sich jedes Urtheiles enthalten müssen.

IV. Prognose. Die Vorhersage ist unter allen Umständen ernst zu stellen, denn nach den statistischen Angaben verschiedener Autoren beziffert sich die Mortalität auf etwas über 50%. ANDERS giebt an, dass unter 48 Fällen 27 (56,2%) tödtlich verliefen und auch DUSSER[21]) fand unter 78 Fällen 43 (55,1%) Todesfälle. Im Einzelnen hängt die Prognose von der Dauer, Reichlichkeit, Natur der Blutung und Constitution des Neugeborenen ab.

Je länger die Blutung anhält, um so geringer wird die Aussicht auf Heilung. SILBERMANN giebt an, dass bisher kein Neugeborenes genesen ist, bei welchem die Blutung länger als 7 Tage währte. Ist die Blutung sehr reichlich, so kann der Tod binnen wenigen Stunden eintreten. Ungünstig ist die Vorhersage dann, wenn Pyämie oder ulcerative Veränderungen die Blutung veranlassten, weil hierbei kaum Heilung zu erhoffen ist.

Man berücksichtige aber noch bei der Prognose, dass mitunter für das ganze Leben Schwächung des Organismus und Neigung zu Darmkrankheiten zurückbleiben.

V. Therapie. Prophylaktisch hat man nach LANDAU den Vorgängen bei der Abnabelung grossen Werth beizulegen. Einmal soll man die Abnabelung erst dann vornehmen, wenn die Nabelschnur zu pulsiren aufgehört hat, und ausserdem soll man bei der doppelten Unterbindung der Nabelschnur zuerst den umbilicalen, später den placentaren Abschnitt der Nabelschnur unterbinden, weil bei umgekehrtem Verfahren leicht Thromben bei der Abbindung in der Nabelvene losgelöst und durch die Cava inferior, durch das rechte Herz, die Lungenarterie und den Ductus Botalli in die Arteria pancreatica-duodenalis getrieben werden könnten, woran sich Infarcirung und Geschwürsbildung auf der Darmschleimhaut anschliessen würden. Auch gehört in das Gebiet der Prophylaxe, dass man Neugeborene von ihren Müttern trennt, wenn diese an Puerperalfieber erkrankt sind.

Bei der Behandlung der Melaena kommen vor Allem Styptica zur Anwendung. Man reiche innerlich (0,5 : 100) Liquor ferri sesquichlorati, am besten mit Salepschleim, und mache ausserdem eine subcutane Injection von Extractum secalis cornuti. Ausserdem lege man kalte Compressen auf das Abdomen, während man die Füsse in wollene Decken einhüllt, und reiche Milch oder verdünnten Rothwein, beides durch Eisstückchen abgekühlt. Von der Anwendung von Eiswasserklystieren sehe man ab, denn da die Blutung im Magen oder im oberen Abschnitte des Duodenums ihren Sitz hat, so darf man sich über die Wirkungen dieses

Eingriffes keine Illusionen machen. Derselbe kann aber schaden, weil er die Darmperistaltik übermässig anregt, die Blutmassen aus dem Darme schnell entfernt und damit dem Entstehen von erneuten Blutungen Vorschub leistet.

Ist die Blutung zum Stillstande gebracht, so muss auf Pflege und roborirende Diät grosses Gewicht gelegt werden.

Literatur: Die Literatur findet man bei Barthez und Rilliet, Handb. d. Kinderkrankheiten. 2. Th. — Bouchut, Handb. d. Kinderkrankh. — D'Espine und Picot, Grundriss der Kinderkrankheiten. — C. Gerhardt, Handb. d. Kinderkrankh. IV, 2. — Von Specialarbeiten sind benutzt worden: [1]) Silbermann, Handb. d. Kinderkrankh. 1877, XI, pag. 378. — [2]) Lederer, Wiener med. Ztg. 1873, Nr. 43. — [3]) Genrich, Inaug.-Dissert. Berlin 1877. — [4]) Kling, Inaug.-Dissert. München 1875. — [5]) Fleischmann, Handb. f. Kinderkrankh. 1870, III, pag. 211. — [6]) Widerhofer, Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh. IV, 2. — [7]) Betz, Memorabilien. 1879, 12. — [8]) Barthez und Rilliet, Handb. d. Kinderkrankh. II, pag. 363. — [9]) Bouchut, Compt. rend. LXXVII und Gaz. des hôp. 1873. — [10]) Buhl und Hecker, Klinik f. Geburtsk. 1861 u. 1864. — [11]) Bohn, Mundkrankheiten der Kinder. Leipzig 1866. — [12]) Spiegelberg, Handb. f. Kinderheilk. 1869, pag. 333. — [13]) Landau, Ueber Melaena der Neugeborenen. Breslau 1874. — [14]) Kiewisch, Gaz. méd. de Paris. 1841 und Oesterr. med. Wochenschr. 1841, Nr. 4. — [15]) Klebs, Prager ärztl. Intelligenzbl. 1874, 21. — [16]) Epstein, Oesterr. Jahrb. f. Pädiatrik, 1876, II, pag. 119. — [17]) Anders, Melaena neonatorum. Inaug.-Dissert. Greifswald 1885. — [18]) Henoch, Berliner klin. Wochenschr. 1883, Nr. 22. — [19]) Gärtner, Arch. f. Gyn. 1894, XLV. — [20]) v. Preuschen, Centralbl. f. Gyn. 1894, Nr. 5. — [21]) Grynfellt, Montpellier méd. 13. Februar 1892. *Hermann Eichhorst.*

Melagra (μέλος und ἄγρα), Gliederschmerz.

Melanämie (μέλας — αἷμα, schwarz — Blut) = Schwarzfärbung des circulirenden Blutes durch zerfallenes Blutpigment. Der Zustand der Melanämie tritt unter Anhäufung des Pigments in einzelnen Gefässabschnitten und Ablagerung in gewissen Organen als Krankheitszustand am häufigsten ein bei Malaria und besondere bei Febris intermittens perniciosa.

Das in dieser Krankheit im Blut auftretende Pigment (Melanin, dem Hämatin nahestehend) ist meist tiefschwarz oder schwarzbraun, auch gelbbraun, sehr selten gelbroth. Es erscheint in Form kleiner, unregelmässig rundlicher Pigmentkörnchen, oder in Form grösserer Pigmentklümpchen. Frei findet sich das Pigment nur, wenn kurz vor dem Tode ein Fieberanfall erfolgt war; in den meisten Fällen ist alles Pigment von farblosen Blutkörperchen aufgenommen. Dass dies Pigment nichts anderes als ein Verwandlungsproduct des Hämoglobin ist, geht schon aus seinem Eisengehalte und aus seiner ganzen Entstehung hervor. Dies Pigment verdankt demnach dem massenhaften Zerfall rother Blutkörperchen seinen Ursprung. Solch rapider Untergang von Blutkörperchen erfolgt bei jeder Intermittens durch die Entwicklung und Vermehrung der Laveran'schen Plasmodien im Innern der rothen Blutkörperchen. In welchem Umfange die Zerstörung der Blutzellen stattfindet, hängt von der Massenhaftigkeit der angesiedelten Blutparasiten ab. Nur selten werden bei uns infolge ihrer frühzeitigen Bekämpfung mittels Chinin die bösartigsten Malariaformen beobachtet. In den echten Sumpffieberregionen, besonders aber in den Tropen, ist die Intermittens cephalica (comitata, maniaca, comatosa, apoplectica) ein häufiges Vorkommniss. Gänzlich fehlt sie jedoch uns auch nicht. Die auffallend dunkle Färbung des Gehirns in den schwersten Wechselfieberfällen findet man auf Anhäufung des Pigments in den Hirngefässen basirt. Hierdurch kann Verstopfung der Gefässe mit oder ohne consecutive Zerreissung derselben eintreten. Ob dieser deletäre Einfluss schon durch das Eindringen des Bacillus Malariae in die rothen Blutkörperchen und das Wachsthum daselbst oder durch chemische Wirkungen bedingt ist, muss dahingestellt bleiben. Mit dem massenhaften Zerfall der rothen Blutkörperchen ist die volle Pathogenese der Melanämie gegeben. Die Pigmentmassen circuliren *mit dem Blute,* bilden Klumpen, finden sich überall, wo Blut hinkommt,

werden aber da sich natürlich desto leichter einkeilen, wo die Capillaren am engsten sind. Hier werden diese Pigmentembolien zu Gefässverstopfungen mit allen functionellen und nutritiven Folgen am leichtesten Veranlassung geben. Ausser im Gehirn sind Pigmentmassen vorzugsweise nachweisbar in Milz, Leber, Nieren und Knochenmark, überall aber nicht blos innerhalb der Blutgefässe, sondern auch ausserhalb derselben. Die Pigmente werden hier als Körnchen oder mit den weissen Blutkörperchen aus den Blutgefässen in die Gewebe transsudirt. Dass es nun gerade vorzugsweise diese Organe sind, in denen sich die Pigmentkörnchen finden, ist zwar nicht genügend aufgeklärt, findet aber seine Analogie darin, dass auch Farbstoffpartikel, die bei Thieren experimentell in's Blut gebracht sind, schon vom zweiten Tage ab etwa sich genau in den gleichen Organen finden.

Die Melanämie kann an den verschiedensten Stellen durch Gefässverstopfungen die Folgen der Blutarmuth hervorrufen, im Gehirn, in den Nieren, in der Leber. Die Pigmentkörper und Schollen der Melanämie lassen sich auch zuweilen noch lange Zeit, nachdem die perniciöse Intermittens geheilt ist, im Blute nachweisen. Meist aber treten die Pigmentkörner aus dem Blute aus und werden in den Organen in der äusseren Umgebung der Gefässe abgelagert. Erfolgt hingegen die Heilung der Intermittens perniciosa nicht, so nimmt die Melanämie mehr und mehr zu und nimmt durch die mannigfaltigsten, eben erwähnten Störungen einen grossen Antheil am tödtlichen Ausgang. Auch die Oligocythämie ist für denselben nicht ohne Bedeutung.

Das Pigment findet sich von kleinen, rundlichen Pigmentkörnchen an bis zu grossen Pigmentklümpchen von unregelmässiger Form. Auch cylindrische Gebilde kommen vor, welche die Abformung seiner Gefässe darstellen. Zumeist wird das Pigment von weissen Blutkörperchen aufgenommen, doch lagert es sich auch in anderen Zellen, insbesondere auch in den Epithelien der Milzvenen ab. Die Schollenform des Pigmentes scheint durch die Verklebung der Pigmentkörnchen mittels Faserstoff oder einer anderen Proteinsubstanz zu entstehen. Findet sich das Pigment in schweren Fällen in allen bluthaltigen Organen vor, so haftet es doch in besonders grosser Menge an gewissen Stellen. In der Milz findet sich Pigmentanhäufung nicht blos im Innern der Gefässe in den weissen Blutkörperchen und in den grossen, blutkörperhaltigen Zellen, sondern auch in der nächsten Umgebung der Blutgefässe, besonders der Venen; bei hochgradiger Melanose sieht das zwischen den Venen gelegene Gewebe völlig schwarz aus. Im Milzgebilde selbst findet sich das Pigment meist an Zellen gebunden. In der Leber liegt das Pigment nicht blos in den Portalgefässen, sondern auch im Bindegewebe ihrer Umgebung, die Leberzellen hingegen enthalten kein schwarzes Pigment, sondern ein normalkörniges Gallenpigment. Auch im Knochenmark liegt ein Theil des Pigmentes in Capillaren und Venen, der grösste Theil des Farbstoffes aber im Gewebe selbst, theils in den lymphatischen Zellen, theils in den grossen, blutkörperhaltigen Elementen. In den Nieren erscheint die Corticalsubstanz gewöhnlich grau punktirt. Die grauschwärzliche Pigmentirung der Hirnrinde beruht meist auf Verstopfung der engen Rindencapillaren; doch bleibt auch die Hirnsubstanz oft Jahre lang dunkel gefärbt. In den Lungen zeigt sich, besonders in den kleinen Lungengefässen, das Pigment in bedeutender Menge. Vorzugsweise die äusere Haut, aber auch die Schleimhäute, das Zellgewebe, die Lymphdrüsen können eine auffallend graue Färbung bekommen und zum Theil lange erhalten.

Die Melanämie ist keine selbständige Krankheit, sondern das Product der Intermittens perniciosa. Ihr Ausgang ist also von dem Ausgange der Perniciosa abhängig. Dieselbe endet sehr oft wesentlich mit Hilfe der Melanämie tödtlich durch Gefässverstopfung und Extravasation im Gehirn,

doch ist sie selbst in viel höherem Grade der Behandlung zugänglich als die Melanämie. Ueber diese Behandlung cf. Intermittens perniciosa. Gegen die Melanämie, deren höhere Grade besonders im Gehirn durch Embolie und capillare Hämorrhagien den letalen Ausgang sehr oft direct verschulden, ist die Therapie hilflos. Wir können nichts dazu thun, um die Pigmentembolien zu lösen. Auch gegen all die übrigen, oben geschilderten Folgen der Pigmentembolie in anderen Organen, gegen die Anurie, Hämaturie, die Darmblutungen etc. vermag die Therapie nichts, doch lösen sich diese Embolien grossentheils, wenn kein acut tödtlicher Ausgang erfolgt, von selbst wieder, die Blutcirculation stellt sich wieder her, das Pigment zerfällt immer weiter, tritt in die Gewebe über und bleibt daselbst liegen, ohne in seiner Vertheilung weitere schädliche Wirkung auszuüben. Ist also die Melanämie selbst auch keiner directen Behandlung, keiner unmittelbaren Beseitigung fähig, so heilt sie doch wieder von selbst nach Heilung der Intermittensanfälle, unter Erhaltung reger Herzthätigkeit. Später erfordert nur noch die Oligocythämie den Gebrauch der Eisenpräparate und stärkende Diät. Die auffallende schmutziggraue Färbung der Haut während des Lebens und analoge Dunkelfärbungen verschiedener Organe bei der Section geben oft noch nach Jahren Zeugniss für die überstandene Melanämie.

Die Bezeichnung Melanämie als Krankheitsbegriff wird in der Regel nur für diese aus der Intermittens hervorgehende Melanämie gebraucht. Doch kommt Melanämie im weiteren Sinne, d. h. umfangreichere Zerstörung von rothen Blutkörperchen, Anhäufung der Trümmer im Blute, Färbung des Blutes, der Secrete und auch eines Theiles der Gewebe mit Farbstoff bei den verschiedensten Bluterkrankungen und Läsionen vor, schon, wenn auch in weit geringerem Umfange bei perniciöser Anämie, als dann bei Vergiftungen mit Morcheln, Arsenwasserstoff, Toluylendiamin, chlorsaurem Kali. Vergl. auch Malariakrankheiten, XIV, pag. 545.

Samuel.

Melancholie, von μέλας, schwarz und χόλος, Galle. Wenn Furchtsamkeit und Traurigkeit eine geraume Zeit anhalten, so ist es ein Zeichen der Melancholie, sagt HIPPOKRATES (Aphorism. VI, 23).

So verschieden nun auch die Definitionen der Melancholie bei den späteren Autoren lauten, so finden wir doch übereinstimmend bei ihnen als Grundanschauung, dass für die Melancholie charakteristisch ist der krankhafte psychische Schmerz, die durch äussere Verhältnisse gar nicht oder nicht genügend motivirte schmerzliche Verstimmung.

WILLIS bezeichnet Melancholie als einen Zustand von Geisteskrankheit, der ohne Fieber oder Wuth, begleitet ist von Traurigkeit und Furcht; PINEL nennt sie einen Zustand von Traurigkeit, von Furcht, mit einem partiellen Delirium, das concentrirt ist auf einen einzigen Gegenstand oder auf eine Reihe von Gegenständen.

ESQUIROL meint, dass das Wort »Melancholie« den Moralisten und Poeten überlassen bleiben sollte, und bezeichnet die Zustände partiellen Deliriums auf depressiver Grundlage als »Lypémanie« (von λυπή, Traurigkeit).

GRIESINGER hebt als das Grundleiden der melancholischen Zustände das krankhafte Herrschen eines peinlichen, depressiven, negativen Affects hervor.

SCHÜLE giebt als Grundzug der Melancholie schmerzliche Hyperästhesie mit intellectueller und motorischer Gebundenheit an.

Da nun aber der Seelenschmerz, die unmotivirte, traurige Stimmung auch als Symptom der verschiedensten organischen Hirnerkrankungen, ferner als Zeichen von Intoxicationen, schweren Neurosen des Gehirns u. s. w. auftreten kann, wie z. B. bei progressiver Paralyse, bei Alkoholintoxication

u. s. w., so hat die Definition der Melancholie als beschränkend dass die Melancholie eine primäre und mit Rücksicht auf 'n pathologisch-anatomischen Befund eine als functionell ·kheit ist.

noch zu erwähnen, dass eine gewisse Reihe Psychosen ebenfalls Traurigkeit und Furcht aber in Bezug auf ihre Entstehung eine ·n, secundär als Wahnvorstellungen ent- ·gleiten (die sogenannte primäre Paranoia). n der Melancholie speciell den Ausgangspunkt n dem krankhaften Schmerz hervorzuheben. n der Melancholie lauten: **Die Melancholie** ankheit des Hirns mit krankhaften psy- n, deren Ausgangspunkt und Grundlage rte schmerzliche Erregung der Psyche ist. tion anlehnen an die Bezeichnungen der Neuro- n die Melancholie als eine Neuralgie der grauen

hte Bezeichnung »Hyperästhesie« für Melancholie nd, da unter Hyperästhesie nur eine erhöhte Erreg- Reizempfänglichkeit verstanden wird, das Zustande- es immer erst des äusseren Eindruckes bedarf, während uch ohne diesen der Schmerz entsteht. Bei der Melan- Schmerz spontan, d. h. durch abnorm starke innere rossen Zahl von Fällen verbinden sich hyperästhetische d. h. es entsteht abnorm schmerzhaftes psychisches Em- ren Eindrücken; auf der anderen Seite aber kommt ebenso uralgie peripherischer Nerven Anästhesie, d. h. Mangel der Reaction auf äusseren Eindruck bei vorhandenem Seelen-

kheitsbild der Melancholie. In dem Verlaufe ausgebildeter Fälle von Melancholie lassen sich drei Stadien unterscheiden, denen allerdings bestimmte Grenzen nicht existiren, sondern welche gel allmälig und unmerklich in einander übergehen. Diese Stadien an bezeichnen 1. als Stadium depressionis, 2. als Stadium melan- m, 3. als Stadium decrementi.

1. Stadium depressionis. Der erste Beginn der Melancholie zeigt, sehen von den sehr seltenen Fällen, in denen die Krankheit einen ganz en Ausbruch zeigt, einen geistig deprimirten Zustand. Ohne irgend eine ssere Veranlassung oder doch auf eine verhältnissmässig unbedeutende n zeigt sich ein ganz allgemeines Gefühl von Unbehagen, von Traurigkeit, von unbestimmter Furcht. Die Kranken haben das Gefühl, als ob ein Unglück bevorstände, und doch wissen sie nicht anzugeben, wodurch es herbeigeführt werden sollte, worin es bestehen wird.

»Ich bin verstimmt, es ist mir so anders zu Muthe, ich habe solche Angst, ich weiss nicht warum.« »Ich bin traurig, weil ich traurig bin, ich habe keinen anderen Grund dafür.« »Ich weiss nicht warum, aber ich fürchte mich.« Dieser Gemüthsstimmung entsprechend erscheint dem Kranken in der Gegenwart wie in der Zukunft Alles schwarz. Der Anblick der ihnen nächsten und liebsten Personen rührt sie zu Thränen, sie knüpfen daran die Gedanken, wie traurig es ihnen ergehen wird, da sie selbst nicht im Stande sein werden, sich um sie zu bekümmern. Da ihnen bei diesem deprimirten Zustande jede Thätigkeit schwer, ja unmöglich wird, da sie sich scheu zurückziehen und nur ihren Empfindungen nachhängend, ihren Beruf, ihre tägliche Arbeit vernachlässigen, und die Möglichkeit, dass dieser

ihr Zustand sich je wieder ändern kann, ihnen verschlossen erscheint, begründen sie damit die Vorstellung, dass Alles verloren sei, dass sie ruinirt und für alle Zukunft unglücklich wären, und dass sie nicht blos sich, sondern auch ihre Familie unglücklich gemacht hätten. Mit einer gewissen Kunstfertigkeit verstehen sie es, in das Gleichgiltigste traurige Beziehungen hineinzulegen und wie die Nadel eines Multiplicators schlägt ihr geistiges Empfinden aus auf eine unbedeutende Erregung, die jenes trifft.

Noch haben sie aber die Auffassung ihrer Lage, sie bedauern dieselbe, erkennen sie als krankhaft an, jammern, dass sie keine freudigen Gedanken fassen können, beklagen sich über ihre Ohnmacht, über ihre Unfähigkeit, jenen sie beherrschenden trüben Gedanken entgegentreten zu können, nehmen sich wohl vor, auf eindringliches Reden, sich nicht mehr von jenen beherrschen zu lassen, und doch setzen sie sofort Widerstand entgegen, wenn man sie herausreissen, wenn man sie in andere Verhältnisse bringen will. »Alles ist umsonst«, »Es ist zu spät«, »Mir kann nichts mehr helfen«. Nicht selten suchen sie auch, um die Entfernung vom Haus zu verhüten oder auch um ihre Angehörigen nicht zu betrüben, um ihre Umgebung nichts merken zu lassen, sorgfältig das, was sie bewegt, in sich zu verschliessen, und zu verbergen, und wissen dies, wenigstens auf einige Zeit, durchzuführen. Unter dem peinlichsten und qualvollsten Zwange gehen sie dann noch ihrer Beschäftigung nach, verrichten dieselbe aber nur rein mechanisch, ohne jede Energie.

Denn wie die durch gewisse Verhältnisse berechtigte Trauer, wie der normale Kummer, so verlangsamt auch dieser durch Alteration der psychischen Functionen bedingte Schmerz den Zug der Vorstellungen, lähmt die Thätigkeit. Monotone Klagen, immer und immer in denselben Ausdrücken wiederholtes Seufzen und Jammern zeigt, dass sich das Denken nur in einer einzigen Richtung, der Gemüthsstimmung entsprechend, bewegt, dass es an dieser klebt, und die Kranken geben diese Beschränkung ihrer Vorstellungskraft selbst als ein Gefühl »geistiger Oede« an.

In einer Reihe von Fällen richten sich die depressiven Vorstellungen vorzugsweise auf den Zustand des eigenen Körpers; unbedeutende Sensationen in der Herzgegend deuten sie als organische Herzkrankheit, Druck in der Lebergegend als den sich entwickelnden Leberkrebs, ein einmaliges Husten als die herannahende Lungenschwindsucht u. s. w.

Diese hypochondrische Depression stellt im Wesentlichen nur ein abnorm gesteigertes Krankheitsgefühl dar, auf welches die Aufmerksamkeit des Kranken fortwährend gerichtet ist. Es können dabei in der That organische Läsionen an der Peripherie bestehen, sie können aber auch fehlen.

Ein leiser Zug an der Peripherie ruft einen Sturm im Centralorgan hervor. Auch die Furcht, geisteskrank zu werden, bemächtigt sich einzelner Kranker, und mit den schwärzesten Farben malen sie sich dann all' die Leiden aus, die ihnen im Irrenhause bevorstehen.

Dass unter diesen Umständen Todesgedanken leicht entstehen, ist erklärlich, ebenso wie, dass die Kranken zu erwägen anfangen, ob es nicht besser sei, der aussichtslosen, traurigen Zukunft mit einem nicht absehbaren Ende bis zum natürlichen Tode ein schnelles, selbst bereitetes Ziel zu setzen. Ein nicht kleiner Theil der Melancholiker geht in diesem Stadium durch Selbstmord zu Grunde, und Einzelne bringen gleichzeitig mit sich selbst Diejenigen um, die sie vor jener »schrecklichen« Zukunft bewahren wollen.

Neben den geschilderten psychischen Symptomen zeigt sich das körperliche Befinden der Kranken, soweit es Puls, Temperatur und die motorische Thätigkeit betrifft, normal. Dagegen ist ein regelmässiger Begleiter jenes Zustandes eine mehr oder minder stark ausgebildete Schlaflosigkeit. Zuweilen stehen die Kranken früh auf, ohne nur eine Minute geschlafen zu haben,

oder wenige Stunden Schlafs haben ihnen wegen lebhafter, ängstlicher Träume keine Erquickung gebracht. Der Appetit ist gering, die Zunge dabei ein wenig belegt, häufig ist Aufstossen; der Stuhlgang ist meist retardirt, die Urinsecretion verringert, oft finden sich Palpitationen des Herzens, daneben pflegen die Kranken über eine Reihe sensitiver Störungen mit sehr verschiedener Localisation zu klagen. Am häufigsten ist das Gefühl von Angst, von einem fest umschnürenden, zusammenpressenden Gürtel in der Herzgrube, die Präcordialangst, ausserdem ein Kopfschmerz, der bald im Hinterkopf, bald auf dem Scheitel, selten in der Stirn sich localisirt.

Oft dagegen ist auch ein anhaltendes Gefühl von »Leere« im Kopf ohne Kopfschmerz vorhanden, die Kranken geben an, dass sie nicht klar sehen, klar hören können, dass Alles wie durch einen Schleier, durch »eine dichte Wolke« zu ihnen gelangt. Daneben findet sich nicht selten das Gefühl von Hitze oder Kälte in den Extremitäten, im Gesicht.

Während in einer Reihe von Fällen die Kranken gegen jeden äusseren Reiz unempfindlich erscheinen und lediglich sich mit ihren trüben Gedanken beschäftigen, während sie gleichzeitig apathisch gegen die Umgebung sind, besteht in einer anderen Reihe von Fällen eine grössere Reizbarkeit, Heftigkeit gegen Alles, was sie stört, auch Hyperästhesie im Gebiete des Gesichts und Gehörsinns; das Licht der Lampe ist ihnen unerträglich, beim leisesten Geräusch schrecken sie auf, fahren sie zusammen. Der Anblick gewisser Gegenstände ruft sofort eine Vorstellungsreihe im Sinne ihrer verzweifelten Stimmung wach. »Wenn ich ein Messer sehe, ist es mir, als müsste ich mir das Leben nehmen.«

In der im Allgemeinen gleichmässigen, nur mit Fortschreiten der Krankheit langsam und allmälig zunehmenden Depression tritt in einzelnen Fällen bereits in diesem Stadium, öfter allerdings in dem folgenden, eine ganz acute Steigerung der Angst, in der Regel mit hochgradiger Präcordialangst, zuweilen mit einem heftigen neuralgischen Schmerz in der Hinterhauptgegend, im Gesichte u. s. w., »als wenn man siedendes Oel in den Kopf giessen wollte«, auf, in der die Kranken jede Herrschaft über sich selbst verlieren und in blinder Wuth ihren inneren Angstzustand durch gewaltsame Zerstörung, die sich bald gegen leblose Dinge, bald gegen Lebende, nicht selten auch gegen sich selbst richtet, entladen. Nach einer solchen gewaltthätigen Handlung fühlt sich dann der Kranke etwas erleichtert. Die Erinnerung für den Anfall ist nicht aufgehoben, zuweilen für die Details etwas verdunkelt (zum Unterschiede von ähnlich auftretenden Anfällen von Epileptikern, für die bei den Kranken meist völlige Amnesie besteht). Oefter besteht eine Aura, entweder als ein blitzartig durchzuckender Schmerz oder als ein unbestimmtes Angstgefühl auftretend, in der die Kranken bitten, sie vor sich selbst zu schützen, Alles zu entfernen, was ihnen gefährlich werden könnte u. s. w.

Derartige Anfälle plötzlich zu hochgradiger Entwicklung kommender Angstzustände hat man als Raptus melancholicus bezeichnet.

Während in diesem ersten Stadium der Melancholie die pathologischen Vorgänge in der Psyche sich im Wesentlichen in den Gefühlen abspielen, entwickeln sich aus demselben mit dem Uebergange in

2. das zweite Stadium, das Stadium melancholicum, die krankhaften Abweichungen in der Association der Denkvorstellungen, die Wahnvorstellungen im engeren Sinne. Der Kranke beschränkt sich nicht mehr darauf, über seine Angst, über seine Hoffnungslosigkeit zu klagen, er hat für dieselben eine Begründung in Ereignissen seines Lebens gefunden, er findet die Anhaltspunkte für diese Begründung in den Vorgängen, welche sich augenblicklich ihm darbieten, indem er wirkliche Thatsachen seiner Stimmung entsprechend umdeutet, oder durch Visionen, Hallucinationen oder

Illusionen seinem Denken und Empfinden neue Thatsachen unterbreitet werden

Diese Delirien haben als allgemeinen Charakter einen depressiven Inhalt; dieser depressive Inhalt kann sich entweder auf moralische Dinge oder auf den Zustand des eigenen Körpers richten, und danach kann man eine Melancholia moralis (Melancholie im engeren Sinne, und eine Melancholia hypochondriaca unterscheiden. Doch sind die Fälle nicht zu häufig, in denen ausschliesslich die eine oder die andere Reihe von Delirien vorhanden ist: der Melancholische im engeren Sinne hat häufig auch pathologische Klagen über diesen oder jenen körperlichen Zustand, während der hypochondrische Melancholicus oft in seinem Vorleben, in diesen oder jenen Ereignissen desselben, in gewissen ausgeführten Handlungen, deren Bedeutung er in krankhafter Weise übertreibt, den Grund für seinen jetzigen Zustand sucht, den letzteren als Strafe für jene betrachtet.

Man hat ausser diesen zwei grossen Gruppen, deren scharfe Sonderung öfter nicht durchzuführen ist, nun eine grosse Reihe von Unterabtheilungen der Melancholie nach dem Inhalt des Deliriums aufgestellt. Es soll in der speciellen Symptomatologie auf diese verschiedenen Delirien noch näher eingegangen werden; hier sei aber gleich bemerkt, dass es durchaus zwecklos und den klinischen Thatsachen nicht entsprechend erscheint, den Inhalt der Delirien als Eintheilungsprincip für Varietäten der Melancholie zu nehmen. In keinem Falle von Melancholie ist die schmerzhafte Verstimmung lediglich auf eine Vorstellung oder auf eine Vorstellungsreihe beschränkt Nur bei wenig aufmerksamer Beobachtung entsteht der Anschein, dass dies der Fall sei, weil sich gewisse Vorstellungen in den Vordergrund drängen, indem gewisse Empfindungen besonders schmerzhaft sind, gewisse Hallucinationen besonders grosse Angst hervorrufen. Wo in der That das Delirium nur ein beschränktes ist, bei relativer Unversehrtheit der übrigen Vorstellungen, hat man es meist mit Zuständen von Paranoia zu thun.

Sehr oft begleiten die Delirien entsprechende Sinnestäuschungen, unter denen diejenigen des Gehörsinnes die hervorragendste Stelle einnehmen.

Das äussere Verhalten der Kranken kann in diesem Stadium ähnlich wie das im ersten Stadium sein. Still und scheu ziehen sie sich zurück, jede Berührung mit Menschen vermeidend (Melancholia misanthropica), nur mit Drängen, langsam und in abgebrochenen Sätzen erfährt der Arzt, was den Kranken innerlich bewegt. Der Gesichtsausdruck zeigt das tiefe Leiden, das bekümmerte Wesen, die Angst, jede Bewegung in ihrer Nähe, die Untersuchung ihres Körpers verfolgen die Kranken mit besorgtem, ängstlichem Blick. »Ach Gott, ach Gott«, tiefes Seufzen und Stöhnen lassen sie hören, ohne dass sie geneigt wären, über die Ursachen ihres Kummers Aufschluss zu geben. Nichts geschieht von ihnen aus eigener Initiative, aber ohne nennenswerthen Widerstand folgen sie den Anordnungen, zu deren Ausführung ihnen hilfreiche Hand geleistet wird. Selbst zur Entleerung ihrer Blase, ihres Rectums müssen sie aufgefordert und genöthigt werden. Dabei sind ihre Bewegungen ungemein langsam, zögernd, die Füsse werden kaum von der Erde gehoben, die Schritte sind klein. Die Stimme ist monoton und langsam, wie der Gedanke.

Diese ruhige Form dar Melancholie bezeichnet man mit dem Namen der Melancholia passiva. Auch hier kann der ruhige Verlauf, wie dies beim ersten Stadium geschildert worden, von plötzlicher Steigerung der Angst, vom Raptus melancholicus unterbrochen werden.

Im Gegensatze dazu zeigt die Melancholia agitans s. activa die innerliche Angst und Unruhe auch in den Bewegungen und Handlungen der Kranken. Stöhnend und jammernd laufen sie ruhelos von einem Zimmer in's

andere, oder, wenn sie nicht in der Freiheit der Bewegung behindert sind, tagelang und meilenweit durch Feld und Wald (Melancholia errabunda s. ambulatoria). In der Nacht treibt sie die Unruhe aus dem Bett, sie können es vor »Angst« in demselben nicht aushalten. Ungefragt produciren sie ihre Wahnvorstellungen, dass sie schlecht, dass sie verworfen seien, dass sie Gott geflucht haben, dass sie dieses oder jenes Verbrechen begangen, dass sie nicht verdauen, dass sie keinen Puls, keinen Kopf hätten, dass sie todt wären u. s. w.

Morel hat eine solche agitirte Form der Melancholie als Délire panophobique des aliénés gémisseurs beschrieben. Das einzige Lebenszeichen, welches diese Kranken von sich geben, ist, nach einem unveränderlichen Rhythmus zu seufzen, dabei eine oder die andere, beinahe automatische Geste ausführend.

Die Melancholia agitans kann bei weiterer Steigerung das Bild der Tobsucht (Furor melancholicus) zeigen, wie es — allerdings nur ganz vorübergehend — der Raptus melancholicus bietet. Die tobsüchtigen Handlungen, das Zerstören der Fenster und Thüren, der Möbel u. s. w., die Angriffe gegen andere Personen und Verletzungen derselben werden entweder hervorgerufen durch die Abwehr gegen die vermeintlichen Feinde, durch die schreckhaften Hallucinationen — der Kranke sucht aus seiner Zelle herauszukommen, weil es »um ihn herum brennt«, »weil Alles mit Pech und Schwefel erfüllt ist«, oder weil er draussen seine nächsten Angehörigen »in herzzerreissender Weise schreien hört«, — oder sie sind lediglich der Ausdruck reflectorisch convulsivischer Muskelcontractionen, wie sie in geringerem Grade auch bei psychisch Gesunden als Reaction bei heftigem Schmerze auftreten (Beissen, Fäusteballen u. s. w.). Die Delirien, welche der Kranke dabei äussert, sind zum Unterschiede von der Vorstellungsflucht der maniakalisch Tobsüchtigen in kleinem Cirkel sich bewegend; in dem unaufhaltsamen Reden und Schreien herrscht nur ein ganz beschränkter Ausdruck der inneren Angst und der schreckhaften Hallucinationen.

In sehr seltenen Fällen steigt die Angst zusammen mit den Hallucinationen in allen Sinnen zu excessiver Höhe, der Puls wird beschleunigt, Temperaturerhöhung tritt ein, anhaltende Nahrungsverweigerung bringt den Körper schnell herunter und unter dem Bilde des Delirium acutum (cf. dieses, V, pag. 470) tritt der Tod ein.

Der Schlaf ist auch in diesem zweiten Stadium der Melancholie schlecht; in der ruhigen, passiven Form derselben liegen die Kranken wohl die ganze Nacht im Bett, geben auch nicht an, dass sie nicht geschlafen hätten, die Beobachtung aber zeigt, dass sie mit offenen oder halbgeöffneten Augen die Nacht zubringen, ohne zu schlafen. Bei der agitirten Form treibt die Kranken die Angst aus dem Bett, während bei der furiosen Steigerung derselben sie überhaupt nicht in's Bett zu bringen sind.

Im Uebrigen sind die somatischen Symptome ähnlich wie in dem ersten Stadium, doch zeigt der Puls, bei starkem Darniederliegen der Ernährung, Schwäche, öfter Verlangsamung; die Temperatur erreicht meist nicht 37° C. in der Achselhöhle. Die Thätigkeit des Magens wie des Darmcanals ist herabgesetzt, der Stuhlgang angehalten. Präcordialangst ist häufig vorhanden, während über anderweitige Hyperästhesien und neuralgische Schmerzen seltener geklagt wird, dieselben nur vorübergehend auftreten. Dagegen werden Analgesien, besonders in den höheren Graden der Melancholia passiva, öfter beobachtet.

Die Menstruation pflegt in der Mehrzahl der Fälle in diesem Stadium zu cessiren.

3. Das Stadium decrementi. Nachdem das geschilderte Stadium melancholicum zuweilen ganz unverändert, zuweilen mit leichten Schwan-

kungen, Wochen, Monate, ja ein Jahr und länger gedauert hat, zeigt sich ein Nachlassen der Angst und Furcht, der Kranke wird zugänglicher, der Schlaf bessert sich, der Appetit wird rege, die Stuhlverstopfung lässt nach, und entsprechend der besseren Ernährung, hebt sich das Körpergewicht. Der Kranke fängt an, leichtere Beschäftigung aufzunehmen, etwas zu lesen, auch einen Brief zu schreiben. Frauen nehmen eine Handarbeit vor.

Die Wahnvorstellungen werden den Kranken in Bezug auf ihre Wahrheit zweifelhaft, besonders der Nachlass der Sinnestäuschungen wirkt dazu mit. Sie hören es gern, wenn man ihnen die Grundlosigkeit ihrer Befürchtungen, ihrer Angst auseinandersetzt, sagen selbst, dass sie sich nun Mühe geben werden, nicht mehr daran zu denken. Unter ganz allmäligem Verschwinden derselben und mehr und mehr zunehmender reger Antheilnahme an der Aussenwelt, an den Angehörigen, bei steigendem Interesse für die frühere Beschäftigung, geht der Melancholicus in Genesung über. Zuweilen geschieht dies in so freudig erregter und gehobener Stimmung, in solchem Gefühl von Glück und Wohlsein, dass die melancholische Stimmung durch maniakalische Erregtheit verdrängt zu sein scheint.

In der Regel ist aber die letztere nur von kurzer Dauer. In anderen Fällen treten in diesem Stadium decrementi verschiedene schmerzhafte Empfindungen, welche vor der Krankheit bestanden, wieder auf; die Migräne, welche während derselben verschwunden, zeigt sich wieder, Kopfschmerzen, welche während des zweiten Stadiums nicht empfunden wurden, erscheinen. Im Uebrigen ist das Empfinden dieser körperlichen Störungen auf das normale Mass herabgesetzt und beeinträchtigt nicht die Thatkraft und die Ausübung des Berufes.

Geht die Melancholie in einen unheilbaren secundären Zustand über, so zeigt sich neben Verschwinden der das ganze Seelenleben beherrschenden Furcht und Angst eine geistige Schwäche, welche in höherem oder geringerem Grade sich entwickelt, und je nachdem entweder die melancholischen Wahnvorstellungen, welche aus dem Stadium melancholicum mit herübergebracht werden, bei noch ziemlich gut erhaltener Intelligenz hervortreten lässt, oder diese so abgeblasst producirt oder auch ganz verschwinden lässt, dass man es nun mit einem Zustande von allgemeiner krankhafter Herabsetzung der geistigen Thätigkeit — Dementia — zu thun hat.

Specielle Symptomatologie.

A. Anomalien der psychischen Functionen. Unter den Sinnestäuschungen, welche bei der Melancholie vorkommen, nehmen bei der moralischen Form die Gehörstäuschungen, bei der hypochondrischen die des Gemeingefühles und Organgefühles die erste Stelle ein. Sie geben als Hallucinationen dem Delirium nicht selten den speciellen Inhalt in dem allgemein depressiven Charakter oder wandeln als Illusionen einen vorhandenen äusseren Sinneseindruck im Sinne des Deliriums um.

In den typischen Fällen von Melancholie sind Sinnestäuschungen (Illusionen, Hallucinationen, Visionen) in etwa drei Viertel der Fälle nachzuweisen; vereinzelt und selten treten sie im depressiven Stadium auf und verschwinden wieder im Stadium decrementi. Die Kranken hören ihre Angehörigen stöhnen und schreien, hören, dass man ihnen »Mörder«, »Spitzbube« zuruft, vernehmen Grabgesänge und Todtengeläute, Schiessen, das Klirren mit den Ketten, in die sie geschlagen werden sollen. »Es hatte so geknistert und geknackt, dadurch kam ich auf die Idee, dass ich in der Hölle wäre«, sagte eine geheilte Melancholica. Oefters bestehen die Gehörshallucinationen allein, häufig sind sie verbunden mit Hallucinationen und Illusionen des Geschmackes und Geruches. Die letzteren habe ich bei der Melancholie nie ohne gleichzeitige Anwesenheit der ersteren

beobachtet. »Es ist Gift im Essen«, »es schmeckt nach Opium«, »das Essen schmeckt nach Koth« u. s. w. »Es ist ein branstiger Geruch in der Stube«, »es riecht nach Pech und Schwefel«, »es riecht Alles nach Carbolsäure«, »ich rieche Leichen« u. s. w.

Gesichtshallucinationen und Illusionen verbinden sich häufig mit Gehörstäuschungen. In dem Muster der Tapeten sehen die Kranken »kleine Teufelchen«, eine Kranke sah fortwährend »einen grauen Kopf, einen Teufelskopf« vor sich herbewegen. Andere sehen den Scheiterhaufen brennen, auf dem sie gerichtet werden sollen, oder die Leichen ihrer Angehörigen.

Im Gegensatze zur Manie, bei welcher die Gesichtshallucinationen häufig die einzigen nachweisbaren Sinnestäuschungen darstellen, findet man bei der Melancholie nur ganz ausnahmsweise Gesichtstäuschungen ohne Hallucinationen in anderen Sinnen.

Die Hallucinationen in den Gefühlsnerven zeigen sich als Empfindung, als ob Fliegen, Spinnen, Schlangen auf dem Körper herumkröchen, als ob man die Kranken mit Nadeln steche u. s. w.

Eine besondere Bedeutung haben die Hallucinationen der Organgefühle in der hypochondrischen Melancholie. Im normalen Zustande befinden sich jene Centren im Gehirn, welche wir nach dem augenblicklichen Stande unserer Gehirnphysiologie auch für unsere inneren Organe an jener Stelle annehmen müssen, wenn vorerst auch die Möglichkeit einer Localisation derselben noch nicht vorhanden ist, und in denen gewissermassen ein Spiegelbild des Zustandes jener Organe sich befindet, in einem Gleichgewicht, so dass überhaupt der Zustand, die Thätigkeit dieser Organe nicht zum Bewusstsein kommt.

Wir fühlen unsere Leber, unseren Magen, unser Herz im normalen Zustande nicht. Ebenso aber, wie bei einem krankhaften Zustande jener Organe — vermittels jener Centren — uns der pathologische Zustand zum Bewusstsein kommt, indem ein ungewohnter Reiz von der Peripherie zum Centrum gelangt, ist anzunehmen, dass eine Erkrankung jener supponirten Centren im Gehirn, eine Veränderung in jenem Spiegel, unserem Bewusstsein ein falsches Spiegelbild unterbreiten wird, dem es im psychisch krankhaften Zustand ebenso trauen, ebenso Wahrheit beimessen wird, wie es die in den übrigen Sinnescentren auftretenden Hallucinationen für wahrhaft existirende Sinneseindrücke hält.

Es wird dann unser Apperceptionsvermögen ebenso diese Empfindungen an die Peripherie projiciren, wie dies bei den Hallucinationen der übrigen Sinne der Fall ist.

Da, wo wirkliche Abnormitäten in jenen inneren Organen vorhanden, welche aber von dem melancholischen Hypochonder in anderer Weise empfunden werden, wird es sich um Illusionen, da, wo jene Abnormitäten nicht vorhanden sind, wo also das krankhafte Bild ganz und ohne peripherischen Reiz geschaffen wird, um Hallucinationen handeln. Es würden also jenen hypochondrischen Vorstellungen entsprechen: Illusionen oder Hallucinationen, welche hervorgebracht werden durch Erkrankung jener (supponirten) Centren für die inneren Organe im Gehirn.

Als solche Hallucinationen, respective Illusionen des Organgefühles, kommen bei der Melancholie und speciell bei der Melancholia hypochondriaca vor: »Der Mastdarm ist fest verschlossen, es geht nichts durch«, »der Leib ist wie eine Trommel aufgetrieben«, »der Magen ist geschrumpft«, »Herz und Leber fehlen«, »es ist kein Pulsschlag mehr da«, »es ist Alles wie von Glas«, »der Magen ist heruntergerutscht«, »es kommt mir vor, als wenn der Mastdarm sich immer mehr vom After entferne, als ob er so raufschnappte«, »es ist mir, als ob ein schwerer Stein vor dem After läge«,

»ich hatte einen starken Hinterkopf, der ist ganz klein geworden«, »meine Hoden sind geschrumpft«, »der Kopf ist mir weich«, »die Nase fällt mir herunter«, »ich verwese bei lebendigem Leibe«.

Bei noch weiterer Ausbildung dieser Hallucinationen glaubt der Kranke überhaupt »kein Mensch mehr zu sein«, und es entwickelt sich dann eine Form der Melancholia hypochondriaca, welche man als Melancholia metamorphosis bezeichnet hat. In der Regel handelt es sich hierbei gleichzeitig um gewisse Verfolgungs- oder religiöse Delirien (Versündigung, Behextsein). Der Kranke glaubt in ein Thier, in einen Baum u. s. w. verwandelt zu sein.

Bei anderen Kranken beschränkt sich das Delirium der Metamorphose lediglich auf das Geschlecht: Männer meinen, dass sie in Weiber verwandelt, Weiber, dass sie Männer geworden.

Fälle von Melancholia metamorphosis werden übrigens jetzt nur selten beobachtet; sie spielen in der Geschichte des Mittelalters, in den Hexenprocessen, auch im Vampyrismus, der im Anfang des 18. Jahrhunderts epidemisch in Ungarn. in Sibirien u. s. w. auftrat und die Wahnvorstellung zeigte, dass die Kranken glaubten, verstorbene Feinde wären wieder aufgewacht und saugten ihnen das Blut aus, eine erhebliche Rolle. Uebrigens gehört ein grosser Theil dieser als Melancholiker beschriebenen Kranken in die Classe der Paranoiker.

Auch Gefühlshallucinationen in Bezug auf das Verhältniss unseres Körpers zur Aussenwelt kommen vor: »Es war mir, als ob Alles untersänke«, »ich fühle keinen festen Boden« u. s. w.

In einer Anzahl von Fällen finden sich bei demselben Kranken Hallucinationen in allen Sinnen. (Christian bezeichnet diese Form der Melancholie als »Folie sensoriale« und bringt eine Reihe von Krankengeschichten bei, welche aber weitaus vom grössten Theile nach unserer Auffassung als »Paranoiker« zu bezeichnen sind. Schon seine Angaben, dass »ihr ganzes Delirium sich nur von Hallucinationen nährt«, widerspricht der Auffassung der Melancholie, welche als wesentliches Kennzeichen die deprimirte, ängstliche Stimmung betrachtet, während in der Paranoia und speciell in der hallucinatorischen Form derselben, oft der Ausgangspunkt der Delirien in den Hallucinationen zu suchen ist.)

Die Anomalien des Denkens drücken sich in dem genannten Stadium der Melancholie vor Allem als Wahnvorstellungen aus. Während als allgemeines Charakteristicum derselben der depressive Inhalt der Delirien bei der Melancholie festzuhalten ist, kann der specielle Ausdruck dieses Inhaltes nach den socialen und individuellen Verhältnissen ungemein wechseln.

Bestimmend für diesen speciellen Inhalt wirkt auch die Art und Weise, wie die Wahnvorstellungen zustande kommen.

Eine grosse Anzahl melancholischer Delirien wird hervorgerufen durch Erklärungsversuche der pathologischen Stimmung.

Der Kranke fühlt sich bedrückt, ängstlich, vor grossem, hereinbrechendem Unglück stehend. In seinem eigenen Vorleben sucht er nun nach der Ursache für das Unglück, für die Strafe, die ihn treffen soll und an mehr oder minder bedeutende, oft genug an ganz unerhebliche Ereignisse knüpft er an:

»Ich habe mich gegen Gott versündigt«, »ich habe die Kirche nicht regelmässig besucht«, »ich habe Gott geflucht, als er mir mein Kind nahm« u. s. w. bilden die Grundlage für die Varietät, welche man als Melancholia religiosa bezeichnet hat. »Ich bin der schlechteste, verworfenste Mensch«, »ich bin Schuld an allem Unglück der Welt, die Gott wegen meiner Sünden leiden lässt«.

Aus diesen religiösen Delirien entwickelt sich ferner zuweilen die Vorstellung, dass die Kranken der Inbegriff alles Schlechten, die Hölle, der Teufel seien, dass sie denselben in sich fühlen. Sinnestäuschungen unterstützen dann diese Delirien: Sie hören den Teufel in sich sprechen, fühlen ihn an einer bestimmten Stelle sitzen; in Gestalt eines Hundes, einer Katze u. s. w. ist er in ihren Körper gefahren und verbreitet hier Gestank um sich her (Dämonomelancholie). Der Hahnenschrei ist ihnen die Posaune des jüngsten Gerichtes. Selten findet sich (wohl in Verbindung mit Hallucinationen der Geschlechtssphäre) das Delirium, dass der Teufel geschlechtlichen Umgang mit ihnen gepflogen (Succubi, incubae). Zuweilen führen diese Vorstellungen zusammen mit den Hallucinationen des »Verwandeltseins« (Melancholia metamorphosis) zur sogenannten Lykanthropie; die Kranken meinen, in wilde Thiere, besonders Wölfe, verwandelt zu sein, und ahmen diese dann auch in ihren Bewegungen nach, springen, heulen, beissen.

Andere sehen in einem Eide, den sie Decennien vorher geleistet hatten, einen Meineid, Andere beschuldigen sich grosser Defecte; anknüpfend z. B. daran, dass in der ihnen zur Verwaltung übergebenen Portocasse wenige Silbergroschen fehlten; eine frühere unschuldige Aeusserung wird ihnen zur Majestätsbeleidigung. Sie erwarten nun die Strafe, ewiges Zuchthaus, das Schaffot, den Scheiterhaufen, Lebendigbegrabenwerden. Sie sehen die Vorbereitungen dazu, hören die Polizei klopfen, mit den Ketten klirren, sehen den Scheiterhaufen brennen u. s. w. Ueberall sehen sie ihre Verfolger (Melancholia persecutionis). Im Alterthum waren diese die Schatten aus dem dunklen Reiche der Unterwelt, die Furien, im Mittelalter der Teufel, in der neueren Zeit nimmt ihre Rolle die Polizei ein. Sie glauben, nicht in einem Krankenhause, sondern in einem Kerker zu sein, die Wärter sind Gefangenwärter u. s. w. Frauen knüpfen an einzelne Dinge ihrer Wirthschaftführung an und deduciren daraus, dass sie ihre Kinder vernachlässigt; Männer machen sich Vorwürfe darüber, dass sie nicht genügend für die Existenz ihrer Familie gesorgt, dass sie ihr Geschäft schlecht geführt, daher vor dem Bankerott stehen. In einzelnen Fällen beschränkt sich die Aeusserung von Wahnvorstellungen auf die Negation: es giebt keine Häuser mehr, es werden keine Menschen mehr geboren u. s. w. (Délire des négations). Diese Vorstellungen dürften ihren Ursprung in dem Verlust oder der krankhaften Umwandlung früherer Gesichtserinnerungsbilder haben.

In der hypochondrischen Form der Melancholie knüpfen die Kranken an ein 20—30 Jahre zurückliegendes, oft nur wenige Male wiederholtes Onaniren, das den Grund für ihre jetzigen Zustände abgeben soll, oder ein Tripper, ein Schanker, zuweilen auch irgend eine unbedeutende, nicht specifische Excoriation an den Geschlechtstheilen, die ebenfalls Decennien zurückliegen kann, bringen sie zu dem Delirium, dass ihr Körper syphilitisch durchseucht sei. Hierher gehören auch diejenigen Fälle, in denen eine gerade vorhandene Epidemie, Cholera, Hundswuth, Pocken u. s. w. dem Kranken den Inhalt seines Deliriums giebt, z. B. indem er glaubt, angesteckt zu sein, alle Zeichen der Krankheit bereits zu haben.

»Eine Katze hat mich vor 30 Jahren gebissen, die war toll, jetzt muss ich selbst an der Wasserscheu zu Grunde gehen.«

Die »Andeutungen«, welche dem Kranken gemacht werden, werden lediglich zur Unterhaltung und zum weiteren Ausspinnen der Delirien benützt. »Die Leute wenden den Kopf weg, wenn ich komme«, »ein Mann spuckte neulich vor mir aus«, »im Garten sind Brennesseln, die sind bestimmt, mich damit zu peitschen«, »man hat mir absichtlich die Zeitung hingelegt, in der eine Verhandlung über Sittlichkeitsverbrechen steht, man will mich auf mein eigenes vorwurfsvolles Leben und die Strafe, die mich erwartet, aufmerksam machen«.

Einen hervorragenden Einfluss auf den speciellen Inhalt des Deliriums haben Neuralgien und Hyperästhesien, sowie Anästhesien. GRIESINGER hat in Betreff der Entstehung der Delirien durch Neuralgien die Ansicht ausgesprochen, dass es sich hier um krankhafte »Mitvorstellungen« handelt, wie ja auch bei Neuralgien »Mitempfindungen« an anderen Körperstellen vorkommen. SCHÜLE (Dysphrenia neuralgica) und nach ihm VOISIN haben ganz bestimmt localisirte Schmerzpunkte mit bestimmten Delirien in Verbindung gebracht; ein schmerzhafter Punkt zwischen Processus xiphoideus und Nabel gab den Kranken die Idee, dass sie ein Thier im Bauche hätten; ein auf die »Région syncipitale« fixirter Schmerz sollte ganz besonderen Einfluss auf Selbstmordideen haben, Neuralgien der Intercostalnerven sollten fast immer mit dämonomanischen Wahnvorstellungen einhergehen; Schmerzpunkte in der Axillarlinie, und besonders vorn gegen das Sternum hin, sollten den Ort bezeichnen, wo der »feindliche Geist« sitzt, von wo aus ihn die Kranken reden hören.

Wenn auch in dieser Specialisirung die Verbindung von Neuralgien und Delirien nicht zulässig erscheint, so geben doch unzweifelhaft Schmerzen sowohl in der Peripherie, wie in den inneren Organen den Melancholikern Veranlassung, den Wahnvorstellungen einen hierauf bezüglichen Inhalt zu geben.

Aehnlich verhält es sich mit den Parästhesien und Anästhesien; die Wahnvorstellungen, dass ein Theil aus Glas, aus Holz, aus »Butter« sei, dass ein Arm fehlt, dass kein Puls da sei u. s. w., können ihren Ursprung in parästhetischen und anästhetischen Zuständen jener Theile haben, wenn auch die letzteren bei dem psychischen Zustande der Kranken sehr schwer oder gar nicht nachweisbar sind.

Auch vasomotorische Neurosen, das Gefühl von Kälte und Hitze, können in derselben Weise wirken.

In einer Anzahl von Fällen dienen Veränderungen in den inneren Organen, besonders häufig bei der Melancholia hypochondriaca, als Ausgangspunkt für den Inhalt des Deliriums. Doch auch hier handelt es sich häufig um Paranoia, nicht um Melancholie. So gehört auch der von GRIESINGER unter Melancholie citirte Kranke LALLEMAND'S, der sich für ein Weib hielt und bei dem die Section Vergrösserung und Verhärtung der Prostata, Abscesse in derselben, Obliteration der Ductus ejaculatorii mit Erweiterung der Samenbläschen und des Vas deferens zeigte, zu den Paranoikern. Magenkatarrhe mit dem sie begleitenden Aufstossen, Gefühl von Vollsein u. s. w. nach der Mahlzeit sind, ohne dass Geschmackshallucinationen vorhanden, häufig Ursache für Vergiftungsdelirien; Anschwellung der Ovarien nähren den Wahn bei Frauen, gegen ihren Willen heimlich geschwängert zu sein.

CALMEIL erzählte von einem hypochondrischen Melancholicus, der behauptete, in seiner Leber einen Stein von mindestens 20 Pfund zu haben. Bei der Section fand man ausser Speckleber die Gallenblase mit enormen Steinen angefüllt.

BONNET berichtet in seinem Sepulchretum von einem Bauer, der behauptete, einen lebenden Frosch im Magen zu haben; man fand nicht weit vom Pylorus einen hühnereigrossen, sehr gefässreichen Tumor, der im Begriffe war zu exulceriren.

FALRET beobachtete eine Melancholische, welche behauptete, einen Wolf im Uterus zu haben. Man fand einen Prolapsus uteri, der beseitigt wurde, damit auch das Delirium vom Wolf, nicht aber im Uebrigen die Melancholie.

WRIGHT (Edinburgh med. Journ. September 1871, pag. 245) behandelte eine an vielfachen Hallucinationen leidende Melancholica, welche unter Anderem behauptete, dass Geister, die durch die Vagina dorthin gelangt, *ihre Eingeweide zerrissen*, und dass sie von unbekannten Personen gemiss-

braucht würde. Man stiesse ihr Instrumente in die Gebärmutter u. s. w. Bei der Section fand man ausgebreiteten Krebs des Netzes, der Ovarien und des Uterus.

Träume geben zuweilen dem melancholischen Delirium seinen Inhalt.

Die Wahnvorstellungen der Melancholiker bewegen sich in einem engen Zirkel, sie zeigen nicht den Wechsel wie z. B. die der Maniaci; auch in der tobsüchtigen Erregung, in der die Kranken zuweilen viel sprechen, wird meist dasselbe nur einförmig mit denselben Worten oder mit unbedeutendem Wechsel der Worte wiederholt.

Auch die Wahnvorstellungen zeigen demnach jene Verlangsamung des Denkprocesses, welche die Melancholiker auszeichnet.

Die Handlungen der Melancholiker entsprechen im Allgemeinen der Verlangsamung ihres Denkens. Es fehlt ihnen an eigener Initiative; zu Bewegungen, Handlungen aufgefordert, verrichten sie dieselben langsam, zögernd, widerstrebend, nicht selten aber setzen sie überhaupt jedem Bemühen, sie zur Thätigkeit zu vermögen, einen passiven, zuweilen auch activen Widerstand entgegen. Dem Mangel einer Thätigkeit entspricht auch der Melancholiker in seiner äusseren Haltung, wenn er sich selbst überlassen bleibt: er sieht unordentlich, unsauber aus. Aus ihrer Angst, ihren Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen gehen jedoch nicht selten Handlungen hervor, welche, dem negativen Charakter jener entsprechend, zerstörende sind. In erster Reihe richten sich dieselben gegen die eigene Person:

1. Der Selbstmord. Ein nicht kleiner Theil der Melancholiker geht durch Selbstmord bereits im ersten Stadium der Melancholie zu Grunde. Die Zahl der männlichen melancholischen Selbstmörder ist grösser als die der weiblichen, während die Zahl der weiblichen Melancholischen erheblich grösser ist. Der Selbstmord Melancholischer ist unzweifelhaft viel häufiger, als es sich nachträglich — besonders in den ärmeren Schichten der Bevölkerung — feststellen lässt. Das Gefühl des schweren Unglücks, unter dem sie leiden, die Hoffnungslosigkeit für alle Zukunft, welche ihnen ihr krankhafter Zustand hervorruft, lassen allmälig die Idee reifen, dass es am besten wäre, all' dem Elend auf einmal durch den Tod zu entgehen. Lange vorher ist der Schritt prämeditirt, alle äusseren Umstände werden wohl berücksichtigt, um nicht etwa den Ausgang des Versuches zu vereiteln; zuweilen treibt dann schnell irgend eine unbedeutende äussere Veranlassung oder eine plötzliche Steigerung der Angst zur Ausführung, nachdem dieselbe wiederholt noch durch eine oder die andere Gegenvorstellung zurückgehalten worden. In solchen Fällen nimmt dann zuweilen der Kranke das, was ihm am liebsten auf Erden ist, seine Frau, seine Kinder, mit in den Tod, um sie nicht hilflos in der Welt zurückzulassen, um sie vor dem Schicksal zu bewahren, unter dessen Schlägen er selbst die fürchterlichsten Qualen erleidet.

Zuweilen geschieht der Selbstmord, ohne vorher überlegt zu sein, lediglich als Ausfluss plötzlicher Angst, in einem Raptus melancholicus, indem der Kranke seine Zerstörungswuth gegen sich selbst richtet.

In dem späteren Stadium treiben Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen zum Suicidium: »Ich bin nicht werth zu leben«, »Ich muss dieses Scheusal von der Erde entfernen«, »Ich halte diese fortwährenden Qualen durch die Zurufe, die mir alle zukünftigen Leiden vorhersagen, nicht aus«, »Ich will nicht die Schande des Zuchthauses erleben«, »Ich muss den Qualen, die der Krebs, die Syphilis, an der ich leide, bringen, entgehen«.

Die Hartnäckigkeit, mit der solche Melancholiker ihre Selbstmordversuche, wenn sie durch stete Aufsicht am Erfolg verhindert werden, wiederholen, die Energie, die sie bei der Ausführung, zuweilen mit den allerqualvollsten Mitteln, entwickeln, die Erfindungsgabe, mit der sie zum Zwecke

zu gelangen suchen und häufig genug, trotz aller Aufsicht, auch schliesslich gelangen, ist zuweilen wahrhaft staunenswerth. Man hat aus diesen Melancholikern mit hartnäckigem Selbstmordtrieb eine besondere Varietät gemacht: Melancholica suicidii. Ein Melancholiker erhängte sich an der Thür, hinter der, während sie halb geöffnet war, die Aerzte über seinen Zustand consultirten; ein Arzt streckte sich nach vielen vereitelten Selbstmordversuchen sein kleines Halstuch, um das er wegen seines Kehlkopfkatarrhs gebeten, hatte, im Beisein des Wärters, dem er den Rücken drehte, in den Larynx, und zwar so tief, dass der Wärter, der aufmerksam wurde, als der Kranke todt zusammensank, es nicht herausbekommen konnte und auch die herbeigerufenen Aerzte es nur mit grosser Mühe dem Todten herausziehen konnten. Um sicher seinen Zweck zu erreichen, wendet der Melancholicus zuweilen sehr complicirte Mittel an. Ein ungeheilt aus meiner Anstalt entlassener Melancholicus begab sich in einen Backofen mit einem Revolver und erschoss sich dort. Er wurde erst gefunden, als Feuer angemacht wurde. Er hatte jedenfalls die Absicht gehabt, durch den Feuertod zu sterben, wenn der Schuss ihm nicht glückte. Zuweilen ist auch der Inhalt der Wahnvorstellung oder einer Hallucination bestimmend für die Wahl des Mittels zum Suicidium. Eine Melancholica hatte sich lebensgefährliche Brandwunden am Kopfe zugefügt und suchte nach ihrer Herstellung immer wieder ein Feuer zu erreichen, weil ihr die Stimme Gottes zurief, sie müsse wegen ihrer Lästerungen verbrannt werden.

Zuweilen fehlt den Kranken der nöthige Muth, durch eine selbständige Handlung sich den Tod zu geben; sie suchen ihn dann durch andere Mittel zu erreichen (indirecter Selbstmord). Hierher gehören die Fälle, in denen die Kranken die Nahrung verweigern, um zu sterben, oder Nadeln, Knöpfe u. s. w. hinunterschlucken; auch diejenigen, in denen sich Melancholische verstecken, um in ihrem Versteck umzukommen. Ferner sind hier diejenigen Fälle zu erwähnen, in denen die Kranken entweder schwere Verbrechen, Mordthaten begehen, um dann hingerichtet zu werden, oder auch nur sich solcher Verbrechen beschuldigen, um den Tod zu erleiden (cf. eine Zusammenstellung derartiger Fälle von fälschlichen Anschuldigungen bei v. Krafft-Ebing, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. XIX, pag. 299). Mehrfach wurden Fälle bei öffentlichen Hinrichtungen beobachtet, in denen Melancholiker aus der Zuschauermenge hervortraten mit der Behauptung, dass nicht der, der gerichtet werden sollte, der Thäter sei, sondern sie selbst und die sofortige Execution des Todesurtheils an sich verlangten.

Oefter sieht man auch in der Anstaltsbehandlung, dass solche abulische Melancholiker das Wartpersonal oder andere Kranke auffordern, ihnen den Tod zu geben; wiederholt haben ausserhalb der Anstalt Melancholiker Menschen gedungen, die sie tödten sollten. Zuweilen richten sich die Wahnvorstellungen nicht auf die Vernichtung der ganzen Persönlichkeit, sondern nur auf

2. Verstümmelungen bestimmter Theile. Ein melancholischer Geistlicher machte an sich eine Amputatio penis, weil er mit diesem Gliede durch Onaniren (30 Jahre vorher) gesündigt hatte; ein Anderer streckte seine Hand in's Feuer, weil er mit derselben »einen Meineid« geleistet hatte u. s. w. Oefter geschehen solche Verstümmelungen nur im Angstanfall ohne direct bestimmende Wahnvorstellungen, zuweilen in geradezu fürchterlicher Weise, wie Herausreissen des Bulbus.

3. Die Selbstanklagen der Melancholiker vor der Polizei und den Staatsanwälten geschehen, wie oben erwähnt, zum Theil um den Tod zu erleiden, zum Theil aber auch nur, um sich der Strafe für das Vergehen oder Verbrechen, das sie begangen zu haben vermeinen, nicht zu entziehen.

4. Endlich werden die verschiedenartigsten gewaltthätigen Handlungen im Rapt. melancholicus, wie im Furor melancholicus ausgeführt. Sie sind

dort lediglich die Entladungen der Angst, hier die Producte von Angst, Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen.

B. Anomalien der somatischen Functionen. 1. Anomalien im Gebiete des peripheren Nervensystems. Die sensiblen Nerven zeigen besonders im ersten Stadium häufig Hyperästhesien und Neuralgien, bald im Gebiete des Trigeminus, bald in den Intercostalnerven u. s. w. Die Beziehungen derselben zu den Delirien wurden bereits oben erörtert. Auch auf der Höhe der Krankheit lassen sich schmerzhafte Punkte bei der Melancholica hypochondriaca oft nachweisen, während die Constatirung derselben bei der moralischen Melancholie selten gelingt. Die Untersuchung nach dieser Richtung hin darf nie ausseracht gelassen werden, da die Auffindung solcher Punkte gewisse Anhaltspunkte für die Therapie geben kann.

Seltener besteht eine allgemeine oder begrenzte Hyperästhesie der Haut; jede Berührung ist den Kranken schmerzhaft, selbst die Kleider, die ihre Haut berühren, verursachen ihnen Brennen und Stechen und einzelne Fälle von Zerreissen der Kleider bei aufgeregten Melancholikern verdanken diesen Hyperästhesien ihre Entstehung. (In anderen Fällen von Melancholie führt dazu die Idee, dass die Kleider vergiftet wären, dass sie in Brand stehen, u. s. w.)

Hyperästhesie der Retina, wie Hyperacusie findet sich im Beginn der Melancholie wie im Stad. decrementi häufig in ähnlicher Weise, wie bei anderen Psychosen.

Im Stad. decrementi stellen sich oft Neuralgien (z. B. Migräne) wieder ein, die früher vorhanden, auf der Höhe der Krankheit aber verschwunden waren.

Oft sieht man, dass Melancholiker auf jeden äusseren heftigen Eindruck auf die Haut ohne Schmerzensäusserung bleiben, anscheinend Analgesie haben. In einer grossen Zahl von Fällen jedoch haben die Kranken die Schmerzempfindung, unterdrücken sie jedoch, indem gewisse Wahnvorstellungen sie zurückhalten. Man kann dies öfter constatiren : wenn man einen Melancholiker plötzlich und unerwartet sticht, dann zuckt er zusammen, wiederholt man das Experiment jedoch, so bleibt er für die Folge unbeweglich.

In anderen Fällen haben die Kranken die Schmerzempfindung, sie würden sie auch äussern, sind aber wegen mangelnder Herrschaft über ihre motorischen Organe dazu nicht befähigt (besonders in Fällen hochgradigster Melancholia passiva und der Melancholia attonita), oder aber die Reflexbahnen (das unwillkürliche Zucken bei Stechen u. s. w.) sind thatsächlich unterbrochen.

Dies letztere wird man besonders anzunehmen geneigt sein, wenn man bei derartigen Kranken Fliegen, Bienen u. s. w. sich im Gesicht auf den empfindlichsten Theilen ohne jede Spur eines Zuckens festsetzen sieht. Man hat nun für eine wirklich vorhandene Analgesie bei den Melancholikern geltend gemacht, dass dieselben die schwersten Verletzungen, Verbrennungen u. s. w. ohne jede Schmerzensäusserung ertragen. Wenn man aber dagegen erwägt, dass auch normale Menschen in gewissen Zuständen von Begeisterung (im Kampf, in Leiden für die Religion u. s. w.) jedes Schmerzgefühls bar sind, so wird die Möglichkeit nicht zu leugnen sein, dass auch jene Analgesie der Melancholiker lediglich durch psychische, mit der Schmerzempfindung nicht in directem Zusammenhang stehende Processe bedingt wird. Es ist also nicht mit Sicherheit zu sagen, ob in der That eine Analgesie bei der Melancholie besteht, wenn sie auch für manche Fälle wahrscheinlich ist. Noch viel schwerer wird sich auf der Höhe der Krankheit entscheiden lassen, ob Anästhesie vorhanden ist.

So oft ich genesene Melancholiker gefragt habe, ob sie bei den auf der Höhe der Krankheit vorgenommenen Sensibilitätsuntersuchungen Em-

pfindung und Schmerz gehabt haben, erhielt ich eine bejahende Antwort; allerdings meinten manche Kranke: »der Schmerz wäre nicht so stark wie in gesunden Tagen gewesen.« Nur in Fällen von Melancholie, die auf hysterischer Basis entstehen und mit verschiedenartigen hysterischen Erscheinungen complicirt sind, wird über das Auftreten von Anästhesien und Analgesien kein Zweifel sein.

In ähnlicher Weise wird man es in suspenso lassen müssen, ob die lange Zeit, die Melancholiker ohne Speise und Trank aushalten können, auf anästhetischen Zuständen des Magens, ob die unterbleibende Entleerung der vollen Blase und des vollen Rectums auf Anästhesie dieser Theile beruht. In den letzteren Fällen ist aber sicher, wenn keine Anästhesie, eine Herabsetzung der Reflexerregbarkeit vorhanden, wenn man auch weiss, dass in einzelnen Fällen bestimmte Wahnvorstellungen die Entleerungen von Blase und Rectum mit Gewalt zurückhalten.

Die Motilität der Melancholiker ist in der Regel, wie bereits bemerkt, herabgesetzt, die motorischen Nerven entbehren des centralen Impulses. Dagegen kommen ausgesprochene Lähmungen bei der reinen Melancholie nicht vor; ebensowenig wie Krämpfe zu ihrem Krankheitsbilde gehören. Abnorm enge Pupillen, die man zuweilen beobachtet, auch Ungleichheit der Pupillen, dürften reflectorische Erscheinungen von Hyperästhesie sensibler Nerven, speciell der Hyperaesthesia retinae sein. Ebenso sind ausgesprochene Ungleichheiten beider Gesichtshälften, die nicht auf angeborener Asymmetrie oder zufälligen anderen Umständen beruhten, selten.

Die eigenthümliche Spannung in den Gesichtsmuskeln, welche den melancholischen Ausdruck des Gesichtes hervorbringt, ist centralen Ursprungs. Entleerungen von Stuhlgang und Urin in's Bett, in die Kleider, findet man öfters vorübergehend bei hochgradiger Steigerung der Angst; ein Vorgang, welcher bekanntlich bei der physiologischen Angst sein Analogon hat.

Das vasomotorische Nervensystem zeigt bei der Melancholie öfter einen krampfhaften Zustand, der sich durch kleinen Puls, durch Kühle der Extremitäten und durch das Darniederliegen der Secretionen von Thränen, Speichel, Schweiss u. s. w. kundgiebt. Hierher dürfte auch die in der Mehrzahl der Fälle von Melancholie vorübergehend vorhandene oder häufig wiederkehrende Präcordialangst gehören. Neben einem unbeschreiblichen psychischen Angstgefühl, mit dem sich in der Mehrzahl der Fälle eine gewisse Benommenheit des Sensoriums verbindet, zeigt sich die Herzaction ein wenig beschleunigt, selten erheblich; der Puls ist klein, die Haut ist vollständig im Zustande einer capillären Anämie. Der Kranke sieht todtenbleich aus (zuweilen ist das Gesicht heiss und roth), die Extremitäten fühlen sich eiskalt an. Dabei erscheint die Respiration gehemmt, der Thorax verharrt längere Zeit in Exspirationsstellung, die dieselben unterbrechenden Inspirationen sind oberflächlich. Erst gegen Ende des Anfalles stellen sich tiefe, seufzende Inspirationen ein. Der Kranke ist kaum im Stande, ein Wort hervorzubringen, die Kehle ist ihm zusammengeschnürt. Besonders aber besteht dieses Gefühl der Zusammenschnürung in der unteren Brust- und oberen Bauchgegend. Nach Beendigung des Anfalls tritt öfter eine reichliche Schweissabsonderung ein. Nicht selten finden sich ausserhalb des Anfalls Schmerzpunkte, besonders an den Dornfortsätzen der unteren Hals- und oberen Brustwirbel, zuweilen in der Zwerchfellgegend.

Ueber die Auffassung dieses Symptomencomplexes hat man sehr verschiedene Theorien aufgestellt. GRIESINGER liess ihn durch krampfhafte Contractionen des Zwerchfells und der Bauchmuskeln zustande kommen, Andere legten die Entstehung in den Plexus solaris, ARNDT bezeichnet dieses Angstgefühl als den Ausdruck einer abnormen Herzbewegung, welche *durch abnorm erreg*bare Gefühlsnerven empfunden und dem Bewusstsein

übermittelt wird. WILLE fasste ihn nur als Ausdruck einer hochgradigen Reizung der psychischen Centren auf, v. KRAFFT-EBING legte dem Anfall eine Neurose des Plexus cardiacus zu Grunde. Mit Rücksicht auf die Complicirtheit der klinischen Erscheinungen (vasomotorische, neuralgische, psychische) wird man an die Betheiligung verschiedener Nervenwege zu denken haben. Im Wesentlichen dürfte die Präcordialangst, wie die Angina pectoris in ihrer vasomotorischen Form, die dieselben Erscheinungen macht und bekanntlich ja bei sehr verschiedenen Krankheiten (Herzkrankheiten, Rückenmarkskrankheiten, Hydrophobie, bei Nicotinvergiftung u. s. w.) vorkommt, als eine Neurose der Nervi cardiaci des Sympathicus aufgefasst werden.

Der Puls der Melancholiker ist in der Regel langsam und, der mangelhaften Ernährung entsprechend, klein; die Pulswelle zeigt im Uebrigen die Charaktere eines Pulsus celer tricrotus. Das Herz bietet meist keine besonderen Verhältnisse.

Die Temperatur in der Achselhöhle schwankt zwischen 36,6 (zuweilen noch geringer) und 37,6. In einer Anzahl von Fällen sah ich die Temperatur Abends um 0,2—0,5 niedriger als Morgens (Typus inversus), während sich in der Reconvalescenz das Verhältniss umkehrte. Die Respiration zeigt in der Mehrzahl der Fälle eine geringe Ausgiebigkeit der Athembewegungen. Der Thorax hebt sich kaum merkbar, das Athmungsgeräusch ist bei der Auscultation kaum zu hören. Zuweilen wird dann eine grössere Zahl von flachen Athemzügen durch eine tiefe, stossweise ausgeführte Inspiration unterbrochen.

Die Zahl der Athemzüge ist aber auch im Vergleich zu der Pulsfrequenz herabgesetzt (MARCÉ). Diese Verhältnisse werden besonders deutlich bei den schwersten Formen der Melancholia passiva, der sogleich zu besprechenden Melancholia attonita, in der die Respirationszahl unter das normale Mittel bei normaler Pulsfrequenz sinkt und bei gesteigerter Pulsfrequenz eine proportionale Steigerung der Respiration nicht herbeigeführt wird. MARCÉ deducirt daraus eine Herabsetzung der Oxydation des Blutes, und erklärte dadurch die bei jenen Kranken beobachtete Kälte der Extremitäten, die Cyanose der Hände und Lippen, die sich entwickelnden Oedeme u. s. w. STEELE fand eine beträchtliche Herabsetzung der Zahl der Hämocyten und entsprechende Verringerung des Hämoglobins im Blut der Melancholischen. Der Appetit ist bei allen Melancholikern herabgesetzt. In einer grossen Zahl von Fällen besteht Nahrungsverweigerung, welche zuweilen selbst mit Schlundsonde schwer zu bekämpfen ist, indem die Kranken die eingegossene Nahrung mit grosser Energie durch Zusammenziehung der Bauchmusculatur durch die Sonde wieder herausbringen oder nach Herausziehen derselben ausbrechen. Die Nahrungsverweigerung kann sehr verschiedenen Vorstellungen und Sinnestäuschungen ihre Entstehung verdanken. Einzelne wollen das Essen nicht nehmen, weil es »vergiftet« ist (Geschmackshallucinationen oder Umdeutungen von unangenehmen Empfindungen nach dem Essen als Vergiftungserscheinungen.) Andere wollen durch Nahrungsabstinenz sich zum Tode verhelfen. Anderen verbieten Stimmen das Essen (ein später geheilter Melancholiker musste drei Monate mit der Schlundsonde genährt werden; in der Reconvalescenz gab er an, er habe nicht gegessen, weil man ihm zugerufen, er müsste auf's Schaffot, wenn er essen würde). Andere sehen in dem Essen Theile ihrer Angehörigen (eine Kranke sah in der Bouillon die Augen ihrer Kinder), Andere glauben nicht werth zu sein, noch Nahrung zu bekommen, Andere wollen ihren draussen vor Hunger schreienden Kindern das Essen nicht wegnehmen, ein Kranker verweigerte die Nahrung, um nicht das Closet benützen zu müssen, von dem er Ansteckung fürchtete; öfter wird bei hypochondrischer Melancholie

Nahrungsverweigerung beobachtet, weil die Kranken meinen, ihr Magen, ihr Leib, sei ganz angefüllt, es ginge nichts mehr hinein, er müsste sonst platzen.

IVERSEN (VIRCHOW-HIRSCH' Jahresb. 1871, II, pag. 12) beobachtete bei einer Melancholie mit Sitophobie einen Tumor von der Grösse einer Walnuss hinter der Radix linguae. Nach Entfernung der Geschwulst (Lipom) verschwand Sitophobie und Melancholie.

Aber auch bei genügender Nahrungsaufnahme nehmen die Melancholiker regelmässig an Gewicht ab, woraus auf eine mangelhafte Verdauung zu schliessen ist.

Fast nie fehlt bei der Melancholie vom Beginn der Krankheit an eine hartnäckige Verstopfung, die zuweilen selbst den stärksten Mitteln trotzt.

ESQUIROL fand bei Melancholikern häufig Lageveränderungen des Colon transversum, auf die übrigens MONTEROSSI und MORGAGNI schon aufmerksam gemacht haben (cf. auch FRÄNKEL, Zeitschr. f. Psych. 37, pag. 210).

Auf den Zusammenhang der verschiedensten inneren Erkrankungen mit gewissen Wahnvorstellungen wurde bereits oben hingedeutet.

Die Menge des ausgeschiedenen Urins ist in der Regel herabgesetzt (800—1000 Ccm. pro die); das specifische Gewicht desselben ist erhöht und besonders reich erscheint er an Erdphosphaten, während gleichzeitig flüchtige Fettsäuren vorhanden sind. (Reichliche Mengen von Erdphosphaten finden sich übrigens bei Hungernden gewöhnlich.)

In den Genitalorganen werden besonders bei Frauen zuweilen erhebliche Veränderungen nachweisbar sein und können dieselben bei anderweitig vorhandener Prädisposition auch Veranlassung zu melancholischen, respective hypochondrischen Störungen geben.

Die Menstruation verschwindet in der Regel, entsprechend dem allgemeinen Ernährungszustand, auf der Höhe der Krankheit, zuweilen cessirt sie bereits im Beginn. In einer Reihe von Fällen ist sie jedoch während der ganzen Dauer der Krankheit vollständig regelmässig.

Varietäten der Melancholie.

1. Abortive Form der Melancholie. Melancholia sine delirio (ETMÜLLER), Lypémanie raisonnante (ESQUIROL), Phrenalgia sine delirio (GUISLAIN). In einer Anzahl von Fällen (nach GUISLAIN unter 100 Fällen von Melancholie 13mal, doch wird sich schwer eine Statistik hier feststellen lassen, da ein grosser Theil dieser Fälle gar nicht zur ärztlichen, noch weniger zur irrenärztlichen Beobachtung kommt) bleibt die Melancholie auf dem oben als erstes Stadium geschilderten Standpunkte stehen. Das Delirium ist ein Gefühlsdelirium, Wahnvorstellungen werden nicht geäussert; in einer Anzahl von Fällen besitzt der Kranke ein Bewusstsein seiner Lage; er beklagt sie, ohne die Macht zu haben, sich aus derselben herauszureissen. Im Uebrigen wird auf die obige Schilderung des ersten Stadiums verwiesen: erwähnt mag hier nur werden, dass der auf solcher Grundlage zuweilen sich einstellende Raptus melancholicus mit gewaltthätigen Handlungen in der forensischen Psychiatrie zur Aufstellung einer eigenen Form, der sogenannten Amentia occulta, geführt hat. Die hierfür beigebrachten Fälle sind Melancholiker, welche so viel Kraft behalten hatten, ihre Klagen in sich zu verschliessen, und dadurch vor der That, welche der Gegenstand der gerichtlichen Untersuchung wurde, der Umgebung gesund erschienen.

Beschäftigt sich der Melancholiker vorzugsweise mit seinem eigenen Körper, so stellt die abortive Form hier eine Hypochondrie dar, welche aber von jenem krankhaften Zustand des Nervensystems, der als Hypochondrie bezeichnet wird, sowohl durch den acuten oder subacuten Verlauf wie durch *das tiefere Ergriffen*sein der gesammten psychischen Thätigkeit (mangelnde

Energie, Arbeitsunfähigkeit), besonders aber auch durch die fast nie bei der Melancholia hypochondriaca fehlenden Selbstbeschuldigungen (Onanie, anderweitige Excesse) sich unterscheidet.

2. **Melancholia attonita.** Melancholia cum stupore. Stupor, Exstase. Diese Varietät der Melancholie ist ausgezeichnet durch eine starke Betheiligung der motorischen Apparate, respective der motorischen Hirncentren.

Die Krankheit beginnt in der Regel mit einem deprimirten Stadium, wie es oben geschildert; ebenso bilden sich die Wahnvorstellungen und Hallucinationen in der bezeichneten Weise aus, aber mit ihnen verbinden sich pathologische Erscheinungen im Muskelsystem. Die Muskeln erscheinen in der Mehrzahl der Fälle schlaff, atonisch, öfter kann man Arme und Beine, Kopf und Rumpf in beliebige Stellungen bringen, wie bei einer Statue (wächserne Biegsamkeit); nur langsam und allmälig, zuweilen erst nach Stunden, sinkt z. B. der erhobene Arm in seine gewöhnliche Lage zurück. Auch im Gebiete des unteren Facialis sind die Muskeln meist erschlafft, während der Frontalis contrahirt die Stirn in horizontale Falten legt.

In einer Reihe anderer Fälle sind einzelne Muskelgruppen gespannt, zuweilen tetanieförmig (besonders die Flexoren der Arme, die Recti abdominis u. s. w.) und bringen dadurch die einzelnen Theile in abnorme Lagen. (Kahlbaum hat, indem er dieses Gespanntsein der Muskeln als ein entscheidendes Merkmal für eine Form psychischer Störung hinstellte, die »Katatonie« aufgestellt. Derselbe Zustand in den Muskeln findet sich jedoch bei sehr verschiedenen Gehirnkrankheiten: bei der Melancholie, bei der Paranoia, bei der Dementia paralytica, bei gewissen Herderkrankungen des Hirns, z. B. bei Erkrankungen des Thalamus (Meynert's und eigene Beobachtung).

Diese Erscheinungen im Muskelsystem dürften weder als Lähmungs-, noch als krampfartige Affectionen zu betrachten sein, sondern lediglich auf dem Wege des Reflexes von Seiten des Muskelgefühles entstehen, eine Alteration des letzteren wird zu abnormen Erschlaffungen wie zu abnormen Contractionen führen müssen, d. h. zu einer Aenderung des gewöhnlichen mittleren Grades der Spannung unserer Muskeln (Tonus), der ja auch auf dem Wege des Reflexes entsteht.

Auf sensible Eindrücke reagiren die Kranken in der Regel gar nicht, die Reflexbewegungen sind gering oder aufgehoben. In Bezug auf Athmung und Puls vergleiche das oben Gesagte.

Die hohe Ausbildung der Wahnvorstellungen, wie die in der Regel massenhaften Hallucinationen wirken im Uebrigen so überwältigend auf den Kranken, dass er nicht im Stande ist, ein Wort hervorzubringen, dass er erscheint »wie vom Donner gerührt«. Daher der Blick staunend-ängstlich.

Erst wenn die Kranken in die Reconvalescenz treten, erfährt man von ihnen, welch schreckliche Qualen sie durchgemacht. Ein Kranker gab an, er hätte sich während seines Stupors für ein Monstrum gehalten, in dem der Teufel sein Spiel trieb; ein Anderer, der drei Monate schweigend und fast regungslos im Bette lag, war in der Wahnvorstellung befangen, dass er todt sei; Schüle berichtet von einer Kranken, welche im Zustande des Stupors alle Umstehenden für Teufel gehalten und immer das Gefühl gehabt hatte, als ob ein schwarzer Mann mit ihr geschlechtlichen Umgang habe. Andere sahen in ihrer unmittelbaren Nähe Schlachten schlagen, fühlten sich selbst von Kugeln getroffen u. s. w.

Derartige stuporöse Zustände wechseln übrigens zuweilen mit Zeiten melancholischen Furors. Auch Raptus melancholicus tritt in denselben auf, und mit Rücksicht auf das Gefühl des tiefen Leidens, unter dem solche Kranke stehen, fällt es nicht auf, dass einzelne solcher Kranker aus dem Stupor heraus plötzlich zum Selbstmord geschritten sind.

Der Ausgang dieser Varietät geschieht in der oben bei der typischen Form geschilderten Weise

Zuweilen erfolgt der Uebergang in Genesung ganz plötzlich, besonders in solchen Fällen, in denen die Krankheit acut zum Ausbruch gekommen.

3. Melancholia transitoria. Die als Mania transitoria (cfr. diese in dem Artikel Manie) beschriebenen Fälle würden, dem Inhalt ihrer Delirien und Hallucinationen nach, bei dem depressiven, ängstlichen Charakter derselben zu den melancholischen Formen geistiger Störung gehören. Es ist aber in hohem Grade zweifelhaft, und bis jetzt wenigstens kein sicheres Beispiel dafür vorhanden, dass in der That reine Fälle von Melancholie in dem kurzen Zeitraum von »20 Minuten bis 6 Stunden« als Melancholia transitoria bei einem vor und nach dem Anfall psychisch gesunden Menschen verlaufen können. Die betreffenden, als Mania oder Melancholia transitoria beschriebenen Fälle lassen in der Regel eine andere Deutung zu, wie dies in dem Artikel Manie auseinandergesetzt ist.

4. Melancholia periodica. Ebenso wie die Manie kann auch die Melancholie periodisch verlaufen. Die einzelnen Anfälle, welche in der Regel unter dem Bilde der typischen Melancholie, zuweilen auch als abortive Form derselben, verlaufen können, gleichen meist in ihrer Entwicklung, ihren Wahnvorstellungen und Hallucinationen einander vollständig; zuweilen kommen jedoch Anfälle von geringer Entwicklung, abwechselnd mit starkem Hervortreten der ängstlichen Erregung, vor. Da der Anfall häufig schnell zur tobsüchtigen Erregung sich entwickelt, hat man eine Reihe von Fällen von Melancholia periodica als periodische Manie beschrieben, indem man die Tobsucht als das Charakteristische betrachtete und dieselbe mit Manie identificirte. Die Perioden sind meist unregelmässige. Smeth beobachtete einen Fall, in dem die Melancholie alle Monate sich an demselben Tage wiederholte und 4—5 Tage dauerte. Im Uebrigen bedürfen die Symptome dieser Varietät keiner besonderen Besprechung, da sie von denen der Melancholie nicht abweichen.

Die Intervalle zwischen den einzelnen Anfällen sind bei der periodischen Form meist nicht rein, während dies in denjenigen Fällen, in denen es sich um Recidive einer melancholischen Psychose handelt, der Fall ist. Die an periodischer Melancholie Leidenden zeigen öfter in den Intervallen neben einer gewissen Reizbarkeit der Stimmung eine psychische Schwäche, die sich durch mangelnde Energie, unrichtige Auffassung der Verhältnisse, zuweilen auch durch Schwäche des Gedächtnisses kundgiebt.

Fälle von periodischer Melancholie entwickeln sich zuweilen spät, im Climacterium.

Man hat aber wohl darauf zu achten, dass die anscheinend periodische Melancholie eine circuläre Psychose ist, in welcher die maniakalische Phase nur leicht angedeutet ist.

5. Es giebt Fälle von Melancholie, in welchen sich von vornherein melancholische Wahnvorstellungen mit Selbstbeschuldigung verbinden mit paranoischen Verfolgungsvorstellungen. Diese Form gehört prognostisch zu den ungünstigen.

Aetiologie. Ueber die Häufigkeit des Auftretens der Melancholie, besonders mit Rücksicht auf andere Psychosen, fehlt eine genügende Statistik.

Während oft als Melancholie Krankheitsformen bezeichnet werden, die in die Classe der Paranoiker oder beginnenden Paralysen gehören, demnach also die Krankheit seltener ist, als man häufig annimmt, verlaufen auf der anderen Seite eine grosse Zahl von Melancholien, ohne in die Anstalten, ohne überhaupt zur Cognition der Irrenärzte zu kommen. Es dürfte sich nur so *viel sagen* lassen, dass von den functionellen Psychosen (Delirium halluci-

natorium, Manie, Melancholie, Paranoia, Dementia acuta) die Melancholie die häufigste Form zu sein scheint.

Die Melancholie kann in jedem Lebensalter vorkommen, sie findet sich bei Kindern, bei denen Lebensüberdruss, Selbstmordideen und auch Selbstmord beobachtet wurde, ebenso wie im Greisenalter, ohne dass sich eine Dementia senilis entwickelte. In Bezug auf die Häufigkeit des Auftretens in den verschiedenen Altersperioden ergeben meine eigenen Beobachtungen Folgendes:

Im Alter von 15—20 Jahren	25 Fälle
» » » 20—25 »	36 »
» » » 25—30 »	24 »
» » » 30—35 »	28 »
» » » 35—40 »	21 »
» » » 40—45 »	38 »
» » » 45—50 »	29 »
» » » 50—55 »	24 »
» » » 55—60 »	12 »

Es scheint demnach der Anfang des 3. und 5. Lebensdecenniums besonders prädisponirt für die Melancholie.

Die Geschlechter werden in annähernd gleicher Häufigkeit befallen, wenn man die bei Männern besonders häufige hypochondrische Melancholie mit in Rechnung zieht. Sondert man diese jedoch aus der Berechnung, so ist die moralische Melancholie häufiger beim weiblichen Geschlecht.

Die Melancholia attonita kommt nach Sauze häufiger bei Männern als bei Frauen vor, und zwar vorzugsweise im Alter von 20—30 Jahren.

In Bezug auf die erbliche Anlage gelten die Sätze der allgemeinen Aetiologie der Geisteskrankheiten.

Unter den directen ätiologischen Momenten spielen psychische Einflüsse bei der Melancholie eine hervorragende Rolle.

Die Fälle, in denen eine Melancholie zuweilen auch unter dem Bilde der Melancholia attonita unmittelbar sich an einen heftigen psychischen Eindruck (Tod eines Angehörigen, Feuersbrunst u. s. w.) bei einem vorher gesunden Menschen anschliesst, gehören zu den grössten Seltenheiten.

So oft dies auch angegeben wird, ergeben weitere Nachforschungen in der Regel, dass der betreffende Kranke schon vor dem als ätiologisches Moment angeschuldigten Ereignisse deprimirt, ängstlich war. In einem Falle meiner Beobachtung konnte jedoch mit Sicherheit constatirt werden, dass die Melancholie in der Brautnacht begonnen hatte.

Oft dagegen rufen fortgesetzter Kummer, anhaltende Sorgen, Verluste, bei Frauen besonders schwere Krankheiten der Kinder mit den damit verbundenen Nachtwachen, bei Mädchen Liebesgram bei vorhandener Prädisposition melancholische Geistesstörungen hervor. In gleichem Sinne wirken öffentliche Calamitäten (zur Zeit der Choleraepidemien häufig Erkrankungen an hypochondrischer Melancholie), Guislain bezeichnet die religiösen Jubiläen, Missionen u. s. w. als häufige Ursache religiöser Melancholien. Die Entstehung der Melancholie aus Heimweh hat man zur Begründung einer eigenen Varietät der Melancholie, der Nostalgie, verwerthet. Dieselbe tritt beim Militär, bei Kriegsgefangenen oder bei Truppen, die in Colonien gesandt werden, zuweilen epidemisch auf. Im Beginne der Krankheit zeigt sich das Bild der Heimat mit ungemein grosser Lebhaftigkeit; dann tritt Angst, Seufzen bei Hitze des Kopfes und Pulsbeschleunigung auf, Nahrungsverweigerung, starke Abmagerung und ein Theil der Kranken geht durch Phthisis oder durch Selbstmord zu Grunde, nachdem sich melancholische Delirien und Hallucinationen eingestellt.

Die Psychosen, welche im Anschlusse an acute somatische Erkrankungen entstehen (Gelenkrheumatismus, Typhus, Variola, Scarlatina u. s. w.), tragen

in einer grossen Zahl der Fälle den Charakter der Melancholie; sie pflegen hier ziemlich schnell aus dem ersten, depressiven Stadium in das zweite mit Wahnvorstellungen und lebhaften Sinnestäuschungen überzugehen; häufig handelt es sich hier um agitirte Melancholien. Ebenso sind die in der Gravidität, wie in der Lactationsperiode auftretenden Geistesstörungen vorzugsweise melancholischer Natur, während im Puerperium Manie und Melancholie ziemlich gleich an Häufigkeit sind.

Unter den chronischen somatischen Erkrankungen nimmt die Tuberculosis pulmonum einen hervorragenden Rang als ätiologisches Moment ein. Besonders in der ersten Entwicklung derselben zeigt sich öfters Melancholie, zuweilen aber bricht sie auch in dem letzten Stadium erst aus. Im Uebrigen ist nicht jede bei Melancholischen nachweisbare Lungenerkrankung als ätiologisches Moment zu betrachten; oft genug entwickelt sich dieselbe erst im Verlaufe der Psychose.

Auch bei Herz- und Nierenkrankheiten entwickeln sich zuweilen Melancholien. Man wird das Verhältniss hier meist wohl so aufzufassen haben, dass unter den allgemeinen Ernährungsstörungen, welche jene Krankheiten hervorbringen, auch die Ernährung des Hirns leidet, und so bei vorhandener Disposition sich eine Psychose entwickelt.

Einen besonderen Werth hat man bei der hypochondrischen Melancholie auf Störungen in den Unterleibsorganen (Magen, Leber, Hämorrhoiden) gelegt. So unzweifelhaft der Einfluss, den der Zustand unserer Verdauung auf unsere Stimmung ausübt, ist, so ist doch der physio-pathologische Zusammenhang bisher noch durchaus unklar. Chronische Magenkatarrhe, Leberanschwellungen sind bei melancholischer Hypochondrie häufig, oft genug aber lässt sich nicht die geringste pathologische Veränderung in jenen Organen wahrnehmen. Onanie kann ebenso wie Spermatorrhoe durch Schwächung des Körpers und psychische Ueberreizung zur Entstehung der Melancholie führen; die erstere wird jedoch von den Kranken wie von den Aerzten sicher zu häufig als ätiologisches Moment angeschuldigt; in einer Reihe von Fällen, in denen sie excessiv getrieben wird, ist sie übrigens nur ein Zeichen einer anomalen psychischen Disposition.

Die Entwicklung der Menstruation und die sie häufig begleitende Chlorose führen öfter zur Melancholie, selten das Climacterium; nach der Zusammenstellung von Krafft-Ebing (Zeitschr. f. Psych. XXXIV, pag. 412) kommen unter 60 Psychosen im Climacterium (36 primäre Paranoia, 12 Dementia paralytica) nur 4 Fälle auf Melancholien.

Ausbruch, Verlauf, Dauer, Ausgänge. Der Ausbruch der Melancholie ist nur sehr selten ein plötzlicher. Am ehesten beobachtet man noch einen solchen plötzlichen Ausbruch dann, wenn eine heftige psychische Einwirkung einen acut somatisch Erkrankten oder eine Puerpera betrifft. Eine solche erkrankte in dem Augenblicke, als ihr die Ermordung ihrer Mutter, die durch einen Verwandten begangen worden, mitgetheilt wurde. »Es fuhr mir wie ein Schlag durch den Kopf.« Die Wahnvorstellungen, die sich dann entwickelten, waren besonders die, selbst sterben zu müssen, lebendig begraben zu werden u. s. w.

Im Allgemeinen entwickeln sich die Symptome langsam und allmälig, zuweilen ganz unmerklich.

Der weitere Verlauf gestaltet sich zuerst mehr stossweise. Tage grösserer Ruhe wechseln mit Tagen grösserer Angst ab, bis sich im zweiten Stadium in der Regel ein mehr gleichmässiger Zustand entwickelt. In den meisten Fällen ist eine Differenz zwischen dem Befinden am Morgen und am Abend zu constatiren. In den Vormittagsstunden heftiges Klagen und Jammern bei grosser Angst, Abends grössere Ruhe und mehr Klarheit. Der Tag, der vor ihnen ist, erscheint ihnen unendlich lang, die Gedanken an

die Pflicht, die sie wärend des Tages zu erfüllen hätten, verursacht ihnen tiefe Pein.

Die Dauer der Krankheit kann von einer oder zwei Wochen (besonders nach acuten somatischen Erkrankungen) bis zu vielen Jahren und darüber betragen. Die typische, ausgebildete Melancholie dauert im Durchschnitte 8—10 Monate, wenn sie in Heilung übergeht.

Die Ausgänge der Krankheit können sein:

1 Genesung in 60—70% der Fälle. Dieselbe erfolgt in der Regel allmälig, indem successive Verstimmung und Angst abnehmen, die ruhigeren, weniger von Angst geplagten Zeiten an Dauer zunehmen, die Wahnvorstellungen und Hallucinationen blasser werden und vor Allem der Schlaf sich wieder einstellt.

Auf die zuweilen eintretende, vorübergehende, Erregtheit wurde oben bereits aufmerksam gemacht.

In seltenen Fällen, und besonders in solchen, in denen der Ausbruch der Melancholie ein acuter war, ist auch die Genesung eine plötzliche. In zwei Fällen sah ich dieselbe nach der ersten Morphiuminjection eintreten, in einem Falle nach Einlegung eines Pessarium, in einem anderen Falle verschwand die mit Beginn der Gravidität eingetretene Melancholie mit dem Fühlen der ersten Kindesbewegung.

Im Allgemeinen stehen diese plötzlichen Heilungen in dem Rufe, nicht vollkommen zu sein und zu Rückfällen zu disponiren. Zwei der oben erwähnten Fälle haben jetzt (nach 12 Jahren) noch keinen Rückfall gezeigt und sind vollkommen gesund.

2. Uebergang in eine secundäre Geistesstörung. Der Melancholiker wird zwar ruhig, verliert seine Angst, aber seine Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen bleiben, allerdings in abgeblasster Form. Sie werden mehr systematisirt als Verfolgungsvorstellungen vorgebracht. Das Gedächtniss ist dabei meist etwas geschwächt, ein mässiger Grad von Schwachsinn ist nachzuweisen. Man spricht dann von einer secundären Paranoia. Oefter entstehen übrigens in diesem secundären Stadium noch acute, vorübergehende Ausbrüche der Angst. Vermittels dieses Uebergangsstadiums, meist aber direct aus der primären Melancholie entwickelt sich, wenn keine Heilung eingetreten, allmälig ein erheblicher geistiger Schwächezustand, ausgebildete Dementia, in der einzelne Aeusserungen zuwellen noch an die Wahnvorstellungen des primären Stadiums erinnern.

3. Der Tod kann durch intercurrent eintretende Krankheiten, besonders durch eine sich entwickelnde Lungentuberkulose eintreten. Er wird häufig herbeigeführt durch Suicidium und durch Entkräftung des Körpers infolge hartnäckiger Nahrungsverweigerung.

Pathologische Anatomie. Die Melancholie ist eine functionelle Krankheit des Hirns, d. h. die augenblicklich uns zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden lassen uns keine für die Melancholie charakteristische Veränderung in der Leiche finden.

In vielen Fällen findet man neben mehr oder minder ausgedehnter chronischer Arachnitis starke Anfüllung der Venen, Oedem der Häute, seröse Infiltration der Hirnsubstanz. Besonders in den Leichen der an Melancholia attonita zu Grunde gegangenen Kranken findet man in der Regel hochgradiges Oedem der Häute und des Hirns. Ein Theil dieser Befunde sind sicher nur der Ausdruck des Zustandes des Hirns während der letzten Tage der Krankheit oder der Agonie. Schröder van der Kolk bezieht die melancholische Störung auf eine passive Congestion des Hirns und besonders der Hinterlappen.

Meynert betrachtet sie als einen cerebralen Erschöpfungszustand, indem eine ungenügende Menge arteriellen Blutes dem Gehirn zugeführt und dadurch eine functionelle Erschöpfung desselben hervorgebracht wird.

Diagnose. Die Melancholie ist psychischerseits charakterisirt durch schmerzhafte Empfindungen, die das gesammte Vorstellungsleben beherrschen, nicht charakteristisch sind melancholische oder hypochondrische Delirien, denn diese kommen auch bei der Manie, bei der Paranoia, bei den verschiedensten organischen Hirnerkrankungen, der Paralyse, der disseminirten Sklerose u. s. w. vor; endlich verlangt eine reine Melancholie, dass mit der Psychose in Zusammenhang stehende Lähmungssymptome in irgend welchem nennenswerthen Grade fehlen.

Die Melancholie kann verwechselt werden:

1. Mit der Manie. Besonders oft geschieht dies im tobsüchtigen Stadium. Der tobsüchtige Melancholiker kann für die oberflächliche Betrachtung dasselbe Bild darbieten, wie der tobsüchtige Maniacus. Bei beiden hat jedoch die Tobsucht eine verschiedenartige Entwicklung: bei dem Maniacus Bewegungsdrang, Gefühl übermässiger Kraft, Opposition, bei dem Melancholicus Angst, Verfolgungsideen, schreckhafte Hallucination. Auch das äussere Bild zeigt bei dem Maniacus in diesem Stadium das Gefühl der Leichtigkeit, der Ungebundenheit, die in wilder Flucht sich mühelos aneinander reihenden Vorstellungen, bei dem Melancholicus das Gefühl der Hemmung, des Qualvollen, das stossweise mühsam hervorgebrachte Reden.

2. Mit der primären Paranoia. Paranoiker werden häufig als Melancholiker betrachtet, indem man das Delirium des Benachtheiligtseins, der Verfolgung, wie es ja sehr häufig bei der Paranoia auftritt, als charakteristisch für Melancholie betrachtet. Der Paranoiker beklagt sich über seine Feinde, über seine Verfolger, hält aber diese Verfolgungen für unberechtigt, glaubt, dass Jene bestimmte Zwecke im eigenen Interesse verfolgen und mischt oft mit jenen Verfolgungsideen gleichzeitig Ideen der Selbstüberschätzung. Der Melancholiker klagt in derselben Weise wohl über Jene, sieht aber in der Beschimpfung, den Strafandrohungen, die von Jenen ausgehen, den gerechten Lohn für sein schuldvolles Leben, für dies oder jenes Verbrechen, das er sich vorwirft.

Die Verfolgungsideen der Paranoiker bilden sich in einer grossen Zahl der Fälle ihrem Inhalt nach aus Hallucinationen heraus, mit denen die Krankheit beginnt (hallucinatorische Paranoia), die des Melancholicus entstehen auf einer primär depressiven Grundlage, bei der die Hallucinationen fehlen können, oder nur eine untergeordnetere Rolle spielen.

Endlich fehlt bei den Paranoikern der allgemein depressive Inhalt des Bewusstseins; derselbe beschränkt sich in der Regel nur auf eine bestimmte Reihe von Vorstellungen, die nicht selten ein gewisses System erkennen lassen, das der Kranke begründet.

3. Mit Dementia. Die Melancholia attonita wird zuweilen jetzt noch als Dementia aufgefasst, wie dies seinerzeit ESQUIROL, GEORGET, ELLIS thaten. Zur Unterscheidung dient vor Allem hier die sehr rasche Entstehung bei der Melancholia cum stupore (cf. Artikel Dementia, V, pag. 492), während sich die Dementia nur langsam und allmälig entwickelt. Die schnelle Abmagerung, die Nahrungsverweigerung, die Selbstmordversuche kommen ausserdem bei Dementia sehr selten vor. Nur in den nicht häufigen Fällen von Dementia acuta ist eine Verwechslung leichter möglich und wird hier zuweilen erst der Bericht des Reconvalescenten absolute Sicherheit bieten. Der acut Blödsinnige hat von seinem Zustande eine geringe Erinnerung, er hat nichts gefühlt, nicht gedacht, der erstarrte Melancholiker hat unter den heftigsten Qualen in jenem Zustand gelitten.

4. Mit dem Beginn der verschiedensten organischen Hirnerkrankungen, besonders der progressiven Paralyse. Die Diagnose ist hier oft sehr schwer. Als Anhaltspunkt dienen die bei jenen sich früh entwickelnde geistige Schwäche, die colossale Uebertreibung der melancholischen oder

hypochondrischen Delirien (Mikromanie), vor Allem aber die Lähmungssymptome: Sprachstörung, Pupillendifferenzen oder erhebliche Miosis oder Mydriasis auf beiden Augen, reflectorische Pupillenstarre, besonders auch springende Mydriasis und Schwindel- und apoplectiforme Anfälle. Auch die Untersuchung der Sehnenreflexe, die bei organischen Affectionen des Nervensystems oft herabgesetzt oder gesteigert sind, giebt werthvolle Anhaltspunkte für die Diagnose.

Für die Hypochondrie sei speciell noch bemerkt, dass eine bei einem Manne im Alter von 25—45 Jahren entstehende »Melancholia hypochondriaca«, der nicht erblich zu Geisteskrankheiten veranlagt ist, früher nie Neigung zu hypochondrischen Vorstellungen hatte, syphilitisch war, und bei dem die Untersuchung vollständig normale Verhältnisse der inneren Organe ergiebt, in der grossen Mehrzahl der Fälle eine beginnende Paralyse ist.

5. Ob ein melancholischer Zustand eine Theilerscheinung einer periodischen Melancholie oder einer circulären Psychose ist, wird in der Regel nur die Anamnese oder der weitere Verlauf ergeben.

6. Vor der Verwechslung zwischen Melancholie, besonders einer hypochondrischen Melancholie und einer wirklich vorhandenen, ernsten, somatischen Erkrankung, einem Typhus, Puerperalfieber u. s. w. wird in der Regel eine sorgfältige Untersuchung, Temperaturmessung u. s. w. schützen.

7. Endlich bedarf es einer speciellen Sachverständigkeit, die Fälle richtig zu beurtheilen, die Melancholie zu erkennen, in der die Kranken beharrlich dissimuliren. Briefe des Kranken, längere sorgfältige Beobachtung in einer Anstalt, in der sich die Kranken zuweilen mit einem Wärter aussprechen, führen hier zum Ziele. Zuweilen ist es irgend einer Zufälligkeit zu verdanken, wenn man schnell die Wahnvorstellungen, die den Kranken bedrücken, entdeckt.

Auch Simulationen von Melancholie, speciell der stuporösen Form, kommen vor und werden bei Beobachtung in einer Anstalt (heimliches Essen, Mangel des eigenthümlichen Muskelzustandes, guter Schlaf u. s. w.) nicht schwer zu entdecken sein.

Prognose. Die Prognose der Melancholie ist eine nicht ungünstige, weniger günstig als die der Manie, günstiger als die der primären Paranoia. Guislain berechnet circa 70% Heilungen; nach meinen Erfahrungen ist der Procentsatz ein wenig geringer. Rechnet man die ausserhalb der Anstalten behandelten und genesenden Melancholiker hinzu, so dürfte sich jedoch der Procentsatz noch höher gestalten.

Die Prognose ist umso günstiger, je jünger das Individuum ist und je rascher sich die Melancholie entwickelt.

Besonders günstig sind die abortiven Formen, ungünstig die Melancholia periodica.

Von den Symptomen sind besonders ungünstig: hartnäckiger Selbstmordtrieb, der trotz aller Beaufsichtigung oft zum Ziele führt, und andauernde Nahrungsverweigerung.

Die Prognose wird in Bezug auf vollständige Heilung ungünstig, wenn die Melancholie unverändert über 15 Monate gedauert hat; doch werden auch Heilungen noch nach 6jährigem Bestehen der Krankheit berichtet (Guislain). In der Regel sind jedoch diese Heilungen nicht vollständig, es bleibt Mangel an Energie für den früheren Beruf, unrichtige Auffassung der thatsächlichen Verhältnisse, Gedächtnissschwäche zurück. Dass erhebliche hereditäre Belastung die Prognose trübe, habe ich nicht finden können.

Therapie. Die Erfüllung der Causalindication wird in der Regel, wenn die Melancholie aus psychischen Ursachen hervorgegangen, nicht möglich sein.

Dagegen wird sie die genaueste Untersuchung der körperlichen Organe in jedem Falle von Melancholie, und besonders der Melancholia hypochondrica, zur Pflicht machen Ergiebt dieselbe eine Erkrankung, die einen causalen Zusammenhang mit der Melancholie zulässt, so behandle man diesen in entsprechender Weise. Für Hypochonder, die eine nachweisbare Erkrankung der Unterleibsorgane zeigen, wird dann der Gebrauch von Kissinger, Karlsbader, Marienbader Brunnen zweckmässig sein, wenn auch nicht in dem Curorte selbst, aber selbstverständlich nur in dem Falle, dass man eine beginnende Paralyse ausschliessen kann.

Für Hypochonder, bei denen sorgfältige Untersuchung für jene Erkrankung der Unterleibsorgane Anhaltspunkte nicht giebt, pflegen derartige Curen nur nachtheilig zu sein.

Bei Frauen wird die Untersuchung der Geschlechtsorgane öfter Anhaltspunkte für die Therapie bieten; zu verwerfen sind dabei als in der Regel erregend und die Krankheit steigernd fortgesetzte örtliche Touchirungen, Uterussonde u. s. w., während weniger eingreifende Methoden, Injectionen mit kaltem Wasser, Pessarien u. s w. von Nutzen sein können. BROSIUS citirte zwei Fälle von Heilung von Melancholie durch Localbehandlung der Genitalorgane, GUISLAIN einen durch Einlegung eines Pessariums bei einem jungen Mädchen, das Descensus uteri und Melancholie mit Selbstmordtrieb hatte. Ich habe bereits oben einen ähnlichen Fall meiner Beobachtung citirt. Etwa vorhandene Chlorose ist mit Eisen und Chinin zu behandeln. Die Indicatio morbi verlangt vor Allem, dass jeder Reiz auf das kranke Organ ferngehalten wird, »das Geräusch des Tages, die Reden der Menschen, Alles, was die Luft erschüttert, regt den Kranken auf oder verstärkt, unterhält die Aufregung.«

In erster Reihe hat man also den gewöhnlichen, von Laien und Aerzten begangenen Fehler zu vermeiden, die Kranken von ihren traurigen Gedanken, durch Zerstreuungen, Theater, Concerte, Reisen abziehen zu wollen. Der Effect dieser Dinge ist in der Regel nur eine Steigerung der Angst. Ebenso hat man sich zu hüten, dem Kranken seine Wahnvorstellungen »ausreden« zu wollen; ein Fehler, der ebenso häufig wie der erste begangen wird. »Die Vernunftgründe thun dem Kranken weh.« Die gewöhnlichen Aufforderungen, »sich zu überwinden«, »nicht daran zu denken«, sind gerade so unsinnig, wie wenn man einem an Pleuritis Erkrankten sagen wollte, er solle nicht an seine Stiche denken.

Auch die factische Beseitigung derjenigen Verhältnisse, die, wie der Kranke angiebt, die thatsächliche Grundlage für seine »wirklich berechtigte« Traurigkeit abgeben, vernichtet die Krankheit nicht. Ein Gutsbesitzer, der als Grund seiner Traurigkeit und seiner trostlosen Aussichten für die Zukunft seiner Familie den Zustand seines Gutes angab, behauptete, sofort heiter und »gesund« sein zu können, wenn er das Gut für 45.000 Thaler verkaufen könnte. Dasselbe wurde für 50.000 Thaler verkauft; wenige Tage später machte der Kranke bei unverändert andauernder Melancholie und neue, andere Gründe für seine Traurigkeit hervorsuchend, einen Selbstmordversuch und erst fünf Monate später genas er.

Die Berücksichtigung dieser Verhältnisse und der Thatsache, dass der Anblick der Angehörigen, die gewohnte Umgebung dem Kranken fortwährend neuen Reiz für seinen Schmerz giebt, macht es für die Behandlung der Melancholiker zur ernsten Pflicht: Herausreissen aus den gewohnten Verhältnissen durch Versetzen an einen ruhigen, stillen Ort mit möglichst wenig Wechsel der äusseren Eindrücke. Nicht Zerstreuung, sondern Ruhe!

Dazu ist ferner aber noch nothwendig eine unausgesetzte, sorgfältige Ueberwachung, um ein Suicidium zu verhüten oder anderweitigem Schaden

durch etwa plötzlich ausbrechenden Raptus melancholicus zuvorzukommen. Man traue keinem Melancholiker!

Diese Erfordernisse werden für die grosse Majorität nur in einer Anstalt zu erfüllen sein; für die pecuniär günstig situirte Minorität werden sich in einzelnen Fällen entsprechende Verhältnisse auch ausserhalb einer Anstalt erreichen lassen.

Unter den gegen die Melancholie anzuwendenden Medicamenten steht obenan:

Das Opium und das Morphium, entweder innerlich oder besser durch Morphiuminjectionen. Schon Chiarruggi hielt den Mohnsaft für das wirksamste Mittel in der Melancholie; in der neuen Zeit wurde die Opiumbehandlung in Deutschland durch Engelken (1851), Schüle, Wolff, Knecht, in Belgien durch Guislain, in Frankreich durch Legrand du Saulle und Renaudin empfohlen.

Dasselbe hat, wie ich durch vergleichende Messungen der Temperatur des äusseren Gehörgangs und des Rectum nachgewiesen habe, einen directen Einfluss auf die Blutgefässe des Kopfes, ruft in der Schädelhöhle Anämie hervor und setzt die Temperatur derselben im Vergleich zur Körpertemperatur herab.

Man beschränke die Anwendung des Morphium nicht auf die Fälle, wo die Kranken Unruhe, Angst äusserlich zeigen, es empfiehlt sich ganz ebenso da, wo die Kranken ruhig sind, apathisch erscheinen, auch in den höchsten Graden der Melancholia passiva, in der Melancholia cum stupore. Die Ruhe ist ja nur scheinbar, innerlich besteht die heftigste Angst.

Man beginne mit 0,015 pro dosi 3mal täglich und steige schnell auf 0,03 und 0,04, selbst 0,06 per injectionem. In den Fällen, in denen nicht bereits nach 14 Tagen sich ein deutlicher Erfolg nachweisen lässt, höre man auf, da sich dann der Fall für die Morphiumbehandlung nicht eignet. Zuweilen wirkt schon die erste Injection in auffallend günstiger Weise, in seltenen Fällen lässt sich von dieser ersten Injection an die Reconvalescenz datiren.

Man höre mit den Injectionen auf, indem man allmälig die Dosis herabsetzt und sie seltener macht. Die Besorgniss, dass sich aus dieser Therapie etwa Morphiumsucht entwickeln könnte, ist durchaus unbegründet. Keiner von der grossen Zahl der von mir so behandelten Melancholiker ist morphiumsüchtig geworden. Sind schmerzhafte Punkte nachzuweisen, so mache man die Injectionen an diesen Stellen.

Die Digitalis, in Dosen von 0,06—0,12 von Flemming und Albers empfohlen, ist nach meinen Erfahrungen gegen die Melancholie wirkungslos. Chinin, bereits von Pinel gebraucht und von Ferrier empfohlen, ist in Fällen grosser Schwäche anzuwenden. Der Helleborus, das älteste Mittel gegen die Melancholie, »um Schleim und Galle zu entleeren«, die als die Ursache der Traurigkeit angenommen wurden, ist ebenso wie Ekelcuren mit Tartarus stibiatus zu verwerfen.

Kalium bromatum leistet bei der Melancholie nichts. Aqua laurocerasi wurde von Erlenmeyer bei aufgeregter Herzthätigkeit empfohlen.

Das von Hoestermann empfohlene Amylnitrat erzielt nur vorübergehende Wirkungen. Der Phosphor, von Williams und Ford empfohlen, kann in Pillenform, von denen jede 0,002 Phosphor pur. enthält (2—4mal täglich eine Pille) oder als Acid. phosphor. gebraucht werden. In einzelnen Fällen passiver Melancholie, auch der Melancholia attonita, habe ich mit Spir. vin. rectificatiss. eine Besserung erzielt, wo das Morphium sich wirkungslos zeigte. Derselbe wurde später mit günstigem Erfolg auch von Obermeyer angewendet. Ich gab den ersteren theelöffel- bis esslöffelweise mehrmals täglich, Obermeyer empfiehlt eine 30%ige Mischung von Spir. vin. rectificatiss.

mit Aqua font. und aromatischem Zusatz esslöffelweise und steigt bis zu 100 Grm. pro dosi. Gegen die Melancholia stupida empfiehlt LEIDESDORF Jodkalium und Arnica, mit Rücksicht auf das bestehende Oedem des Hirns und seiner Häute. In Italien wurde bei dieser Form auch die Transfusion versucht.

Von äusseren Mitteln werden lauwarme protrahirte Bäder von 26 bis 27° von einstündiger und längerer Dauer und nasse Einwicklungen (auch bei Stupor), wobei die Kranken in nasse, kalte Tücher fest eingewickelt werden und darin 2—3 Stunden gelassen, dann mit trockenen, wollenen, kräftigen Tüchern kräftig abgerieben werden, mit Recht empfohlen (ROECHLING), doch sind nicht zu niedrige Temperaturen des Wassers (nicht unter 20° R.) anzuwenden. Energische Kaltwassercuren sind zu verwerfen.

Symptomatisch würde bei grosser Erregtheit, wenn das Morphium nicht genügt, Chloral in Dosen von $1^1/_2$—3 Grm. zu empfehlen sein. Mit Isolirung muss man bei Melancholischen vorsichtig sein, sie bedürfen auch hier der Ueberwachung wegen etwaiger Verletzungen, die sie sich zufügen, oder wegen Selbstmord, den sie selbst mit den allerbeschränktesten Mitteln auszuführen verstehen.

Hartnäckige Nahrungsverweigerung ist durch die Schlundsonde zu bekämpfen. Zuweilen essen Melancholische, wenn man ihnen das Essen hinstellt, sich dann aber entfernt, während sie im Beisein Anderer nicht zum Essen zu bringen sind. Die Diät sei eine kräftige; Bier empfiehlt sich, wogegen Wein zu vermeiden ist. Stuhlverstopfung ist auf die gewöhnliche Weise zu bekämpfen, am meisten empfehlen sich regelmässig täglich wiederholte Lavements mit kaltem Wasser.

Literatur: Ausser den Lehrbüchern der Psychiatrie: GALENUS, De melancholia. — BRIGHT, Treatise on Melancolie. 1586. — LAURENTIUS, Discours des maladies mélancoliques. 1597. — Saxonia, Tractatus de Melancholia, Venetiis 1610. — LORRY, De Melancholia et Morbis melancholicis. Lutet. Parisor 1765, 2 Bände. — FAWCET, Ueber Melancholie, vornehmlich religiöse Melancholie. 1785, — RICHARZ, Zeitschr. f. Psych. Nr. 15, pag. 28. — POHL, Die Melancholie nach dem neuesten Standpunkte der Physiologie. 1852. — MOREL, Du délire panophobique des aliénés gémisseurs. Annal. méd.-psych. 1871, VI, pag. 321. — SNELL, Die verschiedenen Formen der Melancholie. Zeitschr. f. Psych. 1872, Nr. 28, pag 222. — SMETH, De la Mélancolie. Bruxelles 1872. — FRESE, Ueber den physiologischen Unterschied zwischen Melancholie und Manie. Zeitschr. f. Psych. Nr. 28, pag. 490. — MEYNERT, Anz. der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1871, Nr. 28, 29. — SCHÜLE, Dysphrenia neuralgica. Karlsruhe 1867. — KAHLBAUM, Die Katatonie. Berlin 1874. — VOISIN, Leçons cliniques sur les maladies mental. 1876, pag. 76 u. f. — ARNDT, Zeitschr. f. Psych. Nr. 30, pag. 88 (Präcordialangst). — WILLE, Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. 1874, Nr. 15. — v. KRAFFT-EBING, Die Melancholie. Klinische Studie. Erlangen 1874. — CHRISTIAN, Étude de la mélancolie. Paris 1876. — COTARD, Perte de la vision mentale dans la mélancolie anxieuse. Arch. de Neurol. 1884, Nr. 21. — MARRO, Le orine nella lipemania. Arch. di Psich. 1887, VIII, pag. 99. — ZIEHEN, Ueber Lähmungserscheinungen bei einfachen Psychosen, insbesondere Melancholie. Klin. Wochenschr. 1887, Nr. 26. — ZIEHEN, Sphygmographische Untersuchung von Geisteskranken. Jena 1887. — SCHLÖSS, Melancholie und Verrücktheit. Jahrbuch f. Psych. 1895. — ZIEHEN, Periodische Melancholie. Naturforscher-Versammlung in Lübeck 1895. — STEELE, The blood in melancholia. Amer. Journ. of insanity. XLIX, pag. 604. — FARGUHARSON, Melancholia. Lancet. 21. September 1896. — ZIEHEN, Melancholie in der Praxis. Samml. zwangloser Abhandlungen. Halle 1896.

Zur Melancholia hypochondriaca: VILLERMÉ, Rech. hist. et méd. sur l'hypochondrie. 1802. — DUBOIS, Histoire philosophique de l'Hypochondrie et de l'Hystérie. Paris 1837. — BRACHET, Traité de l'Hypochondrie. Paris 1844. — MICHÉA, Traité pratique de l'Hypochondrie. — ENDLICHER, De Hypochondria. 1848.

Zur Melancholia attonita: BAILLARGER, Annal. méd.-psych. 1843. — SAUZE, Annal. méd.-psych. 1852. — CULLÈRE, Études cliniques de la lypémanie stupide. Annal. méd.-psych. 1873, pag. 210, 394. — LEGRAND DU SAULLE, Gaz. des hôp. 1869, pag. 128, 131. — LEGRAND DU SAULLE, Annal. méd.-psych. Mai 1869. — NEWINGTON, Journ. of mental science. October 1874, pag. 372. — BECHTEREW, Der Attonitätszustand in der Melancholia attonita. Russ. Ref. im Neurol. Centralbl. 1883, pag. 426.

Zur Nostalgie: PINEL, Encycl. méth. Art. Nostalgie. — HASPEL, De la Nostalgie. Paris 1875. — BENOIST DE LA GRANDIÈRE, Ueber dieselbe. 1873. (Auszug in der Zeitschr. f. Psych. XXXI, pag. 131.)

Zur Therapie der Melancholie: Opium und Morphium: ENGELKEN, Allgemeine Zeitschr. f. Psych. 1851, VII, pag. 305. — RICHARZ, Zeitschr. f. Psych. 1858, XV, pag. 64. — SCHÜLE, Klin. Abhandl. 1867, pag. 144. — WOLFF, Arch. f. Psych. II, pag. 601, — MENDEL, Klin. Wochenschr. 1872, Nr. 24. — KNECHT, Arch. f. Psych. III, pag. 111. — Alkohol: MENDEL, l. c. — OBERMEYER, Arch. f. Psych. IV, pag. 216. — Phosphor: WILLIAMS, Journ. of mental science. April 1874, pag. 89. — FORD, Amer. Journ. of insanity. January 1874. — Amylnitrit: HÖSTERMANN, Wiener med. Wochenschr. 1872, Nr. 46, 47, 48. — SCHRAMM, Arch. für Psych. V, pag. 339. — Discussion in der Berliner med.-psych. Gesellschaft l. eodem, VI, pag. 599. — ZIEHEN, Opiumbehandlung bei Psychosen. Therap. Monatsh. 1889.

Transfusion: La lipemania stupida e la transfusione sanguigna, cf. Zeitschr. f. Psych. XXXIII, pag. 364 und 380.

Nasse Einwicklungen: ROECHLING, Inaug.-Dissert. Bonn 1876. *Mendel.*

Melanin, Melanurie. Als Melanine bezeichnet man im Thierkörper vorkommende, braune bis schwarze Pigmente, welche sämmtlich amorph sind, in kleineren oder grösseren Körnchen auftreten, nicht selten im Zellinhalt suspendirt und darin lebhafte BROWN'sche Molekularbewegung zeigend.

Vorkommen. Im Uvealtractus (Chorioidea, Iris und Proc. ciliares) des Auges bildet ein schwarzer Farbstoff, das Augenschwarz in feinsten Körnchen den Inhalt polygonaler bis sternförmiger Zellen, im Rete Malpighi bei Thieren und dunkelfarbigen Menschen, besonders bei Negern erfüllt er mehr oder weniger die vollsaftigen Zellen, ebenso die sogenannten Pigmentzellen an der äusseren Haut und auf den serösen Häuten bei Fröschen und manchen Reptilien und bei Fischen, endlich die dunklen Haare und die schwarzen Federn, Weiter findet sich ein schwarzer Farbstoff in den Lungen und Bronchialdrüsen der meisten erwachsenen Menschen, sowie beim Tintenfisch (Sepia). Endlich sind mit schwarzen Pigmenten auf's Reichlichste einige Sarkome und Carcinome erfüllt, welche eben dieserhalb die Bezeichnung Melanosarkom, bezw. -Carcinom erhalten haben. Bei solchen melanotischen Tumoren geht manchmal entweder Melanin selbst oder eine Substanz, aus der sich durch Oxydation Melanin bildet, sogenanntes Melanogen, in den Harn über; man spricht dann von Melanurie.

Chemisches Verhalten. Nicht alle diese braunen und schwarzen Farbstoffe sind chemisch als identisch anzusehen. Alle sind unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether und in Säuren, und zwar nach manchen Angaben auch in kochenden starken Mineralsäuren. Auch concentrirte Salpetersäure greift die schwarzen Pigmente nur sehr langsam an, rauchende Salpetersäure beim Kochen zerstört sie. Die braunen Farbstoffe lösen sich ganz oder theilweise in siedender Kalilauge, nicht aber die schwarzen. Die Mehrzahl der braunen und fast alle schwarzen Farbstoffe sind so feinkörnig, dass sie zum Theil durch das Filter gehen und deshalb besser durch Abschlemmen gewonnen werden. Alle braunen bis schwarzen Pigmente, das der Lungen und Bronchialdrüsen ausgenommen, werden in Aetzalkali gelöst oder suspendirt durch Chlorgas entfärbt und zerstört. Schon daraus geht hervor, dass der Farbstoff der Lungen und Bronchialdrüsen der Hauptsache nach aus Kohle besteht. Beim Erhitzen auf Platinblech verbrennen manche Melanine unter Hinterlassung von Eisenoxyd in der Asche.

Die Zusammensetzung der Melanine verschiedener Abkunft zeigt manche, zum Theil grosse Verschiedenheiten. SCHERER[1]) fand im Augenschwarz Kohlenstoff 58,1, Wasserstoff 5,9, Stickstoff 13,8, Sauerstoff 22,2%, C. G. LEHMANN darin noch 0,254% Eisen, SIEBER[2]) C 60, H 4,8, N 11%, dagegen kein Eisen, auch keinen Schwefel. Im Pigmente melanotischer Carcinome fand in 100 Theilen:

	C	H	N	O	S
DRESSLER[3])	51,7	5,1	13,2	30,0	
HEINTZ[4])	53,4	4,0	7,1	35,4	
BERDEZ und NENCKI[5] *a)* . . .	53,5	4,0	10,3		10—11,1
b) . . .	52,5	4,0	10,3		2,8—3,0
MÖRNER[6])	55,7	6,0	12,3	0,2 Eisen	8,0—9,0
MIURA[7])	54,5	5,1	11,8		2.7

Der schwarze Farbstoff vom Pferdehaar enthält nach SIEBER C 57,6, H 4,2, N 11,6, S 2,1%, der vom Menschenhaar nur 8,5% N, aber 2,7 bis 4,1% S, während der der Rabenfedern nach HODGKINSON und SORBY [8]) schwefelfrei sein soll. Das schwarze Pigment der Negerhaut fand FLOYD [9]) eisenhaltig. Inwieweit diese Differenzen der Zusammensetzung thatsächlich vorhanden sind und inwieweit sie auf Veränderungen zurückzuführen sind, welche die Farbstoffe durch die zum Theil eingreifende Behandlung behufs ihrer Darstellung erlitten haben, steht dahin. Bei Behandlung mit Salzsäure geben die eisenhaltigen Farbstoffe einen Theil des Eisens ab; vollends kann, wie MÖRNER anführt, bei Behandlung mit kochender Salzsäure das gesammte Eisen und ein Theil vom Stickstoff in Lösung gehen.

Abstammung. Ist die Zusammensetzung der Melanine verschiedener Abkunft in der That so, wie vorstehend berichtet, dass eine Gruppe von Pigmenten eisenfrei, die anderen schwefelfrei, endlich eine dritte eisen- und schwefelfrei ist, dann wird auch für die verschiedenen Pigmente eine verschiedene Abstammung zu statuiren sein. Für diejenigen Melanine, welche C, H, O, N, S, Fe enthalten, liegt die Annahme einer Abstammung derselben vom Blutfarbstoff nahe. Zwar ist es bisher weder geglückt, Blutfarbstoff oder dessen Derivate in Melanin überzuführen, noch ist der Uebergang von Hämoglobin in Melanin in chemischer Hinsicht einfach verständlich. Indessen liegen anatomische Erfahrungen vor, welche dieser Abstammung das Wort reden. VIRCHOW [10]) und KÖLLIKER sahen in Blutgerinnseln obturirter Venen und in Körnchenzellen den Blutfarbstoff sich in Melanin umwandeln, nach HOPPE-SEYLER [11]) tritt in pigmentlosen Zellen von Froschlarven dadurch weiterhin ein schwarzer Farbstoff auf, dass ein Fortsatz der Zellen in ein Capillargefäss hineinwächst, somit Blutkörperchen in die Zelle gelangen, in der sie zu Grunde gehen, das Pigment freigebend, das weiterhin in Melanin umgewandelt wird. Dagegen sind wir über die Entstehung der eisen-, beziehungsweise schwefelfreien Pigmente ganz im Unklaren; vielleicht dass Dank einer weniger eingreifenden Behandlung bei der Darstellung auch noch einige von diesen S-, beziehungsweise Fe-Gehalt erkennen lassen und damit ihre Abstammung vom Blutfarbstoff wahrscheinlich machen werden.

In den Lungen- und Bronchialdrüsen handelt es sich, wie aus dem chemischen Verhalten hervorgeht, zumeist um Kohle, welche sich in feinsten Körnchen eingelagert findet. Manchmal handelt es sich indess um Splitter von Holzkohle, welche mit der Respiration eingeathmet in den Lungen sich festgesetzt haben; die mikroskopische Untersuchung ergiebt dann vollständige Identität in der Structur mit den Zellen des Holzes, aus dem die Kohle hergestellt worden ist, wie in den bekannten von L. TRAUBE und von BÖTTCHER untersuchten Fällen. Das Melanin der Lungen ist somit nichts Anderes als eingeathmeter Kohlenstaub.

Physiologische Bedeutung und Schicksale im Organismus. Eine physiologische Bedeutung kommt mit Sicherheit nur dem Melanin der Chorioidea und deren Fortsetzung nach vorn, der Iris, zu. Wäre der Augenhintergrund hell, so würden von ihm die durch die Pupille einfallenden Lichtstrahlen zurückgeworfen und unregelmässig zerstreut werden, wir würden so gleichsam geblendet und die entworfenen Bilder würden undeutlich werden. Der schwarze Augenhintergrund absorbirt die grösste Menge des einfallenden Lichtes und beugt so den erwähnten Sehstörungen vor; zur Erzielung desselben Effectes werden ja auch unsere optischen Instrumente (Fernrohr, Mikroskop) und photographischen Apparate (Camera obscura) innen geschwärzt.

Nach Versuchen von MIURA [7]) an Kaninchen wird Melanin (aus melanotischer Pferdemilz) weder vom Magen, noch vom subcutanen Bindegewebe, in welche eine Suspension von Melanin (in physiologischer Kochsalzlösung)

eingespritzt wurde, resorbirt, wohl aber nach Injection in die Bauchhöhle. Darnach ging in einigen Fällen in den Harn Melanogen über, kenntlich an der auf Zusatz von Oxydationsmitteln (Mischung von chromsaurem Kali und verdünnter Schwefelsäure) eintretenden allgemeinen Dunkelfärbung. Der Uebergang von Melanin in Melanogen ist vermuthlich auf eine in den Geweben stattfindende Reduction zurückzuführen.

Literatur: [1]) SCHERER, Annal. d. Chem. XL, pag. 63. — [2]) N. SIEBER, Arch. f. exper. Pathol. XX, pag. 362. — [3]) DRESSLER, Prager Vierteljahrsschr. LXXXVIII, pag. 9 und CI, pag. 59. — [4]) HEINTZ, Virchow's Archiv. III, pag. 477. — [5]) BERDEZ und NENCKI, Arch. f. exper. Pathol. XX, pag. 43. — [6]) MÖRNER, Zeitschr. f. physiol. Chem. XI, pag. 66. — [7]) MIURA, Virchow's Archiv. CVII, pag. 250. — [8]) HODGINSON und SORBY, Journ. chem. society. I, pag. 427. — [9]) FLOYD, Ibid., pag. 329. — [10]) VIRCHOW, dessen Archiv. I. — [11]) F. HOPPE-SEYLER, Ebenda. XXVII, pag. 390.

Melanurie. Man versteht darunter die Ausscheidung von Melanin durch den Harn. In manchen Fällen von melanotischen Tumoren wird periodisch ein tiefbrauner bis schwarzer Harn entleert, der beim Stehen allmälig einen schwarzen Farbstoff, Melanin, ausscheidet. Auf diese zuweilen reichliche Ausscheidung von Pigment durch den Harn beim Vorhandensein melanotischer Geschwülste hat EISELT [1]) die Aufmerksamkeit gelenkt. FINKLER [2]) beobachtete einen Fall, wo der selbst wenige Stunden nach vorausgegangener Catheterisation frisch entleerte Harn tiefschwarz war. In anderen Fällen beobachtet man, wie wohl zuerst GANGHOFER und PRIBRAM [3]), dass bei melanotischen Geschwülsten der Harn zwar nicht auffallend dunkel gefärbt ist, aber entweder beim Stehen an der Luft oder auf Zusatz eines Oxydationsmittels (Chromsäure oder chromsaures Kali und Schwefelsäure, auch Eisenchlorid [5]) sich tiefdunkelbraun bis schwarz färbt und manchmal Melanin abscheidet. In diesen Fällen befindet sich ein Chromogen im Harne, das durch Oxydation in Melanin übergeht: Melanogen. In FINKLER's Beobachtung war zumeist Melanin, seltener Melanogen im Harn vorhanden, und beide wechselten mit einander ab.

Bezüglich der Entstehung der Melanurie darf Folgendes als festgestellt gelten. Von den melanotischen Tumoren gelangen nicht selten ganze Gewebspartien oder einzelne Zellen mit dem Pigment in den Kreislauf oder das Melanin wird durch Zerfall der Zellen frei und mit Blut und Lymphe fortgeschwemmt. Dass dieser mit dem Blute den Nieren zugeführte, nur fein suspendirte, nicht gelöste Farbstoff in den Harn übertritt, ist nicht besonders auffällig, sehen wir doch auch bei schwerem Icterus ebenfalls in die Harncanälchen Pigmentschollen übergehen. Das Auftreten von Melanogen im Harn findet in Versuchen von MIURA [4]) seine Erklärung. Einspritzung einer Suspension von Melanin (in Kochsalzlösung) in die Bauchhöhle von Kaninchen hatte in einigen Fällen Ausscheidung eines Harns zur Folge, der auf Zusatz eines Oxydationsmittels sich exquisit dunkel färbte; der Uebergang des eingespritzten Melanins in Melanogen ist einem im Körper vor sich gehenden Reductionsprocesse zu verdanken.

Die Anwesenheit von Melanin und Melanogen stört die Ausführung der Indicanreaction im Harne. Will man letztere (mit Salzsäure und Eisenchlorid) anstellen, so muss man zuvor das freie oder das aus Melanogen durch Oxydation entstandene Melanin sich absetzen lassen.

Literatur: [1]) EISELT, Prager Vierteljahrsschr. LXX, pag. 107 und LXXVI, pag. 46. — [2]) FINKLER, Centralbl. f. klin. Med. 1880, Nr. 2. — [3]) GANGHOFER und PŘIBRAM, Prager Vierteljahrsschr. 1876, pag. 77. — [4]) MIURA, Virchow's Archiv. CVII, pag. 250. — [5]) v. JAKSCH, Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, pag. 385. *I. Munk.*

Melanodermie (μέλας und δέρμα), s. Melasma.

Melanoleukämie, s. Milzkrankheiten (Milztumor).

Melanom (melanotische Geschwulst, Pigmentgeschwulst). Die Bezeichnung Melanom wurde zuerst von CARSWELL [1]) angewendet, und

zwar benannte dieser Autor die sämmtlichen Pigmentgeschwülste mit diesem Namen. Es muss hierbei berücksichtigt werden, dass man früher die Organisation der Pigmentgeschwülste nicht erkannt hatte, sondern glaubte, dass es sich um die Ausscheidung einer krankhaften gefärbten Substanz aus dem Blute handle, eine Ansicht, die in dem häufig beobachteten multiplen Auftreten dieser Geschwülste Bestätigung zu erhalten schien, so dass man eine melanotische Dyskrasie, auch Melanose genannt, für den Ausgangspunkt hielt.

Gegenwärtig stimmen die meisten Schriftsteller darin überein, dass die Pigmentgeschwülste nach ihrer Organisation zum grössten Theil den Sarkomen oder den Carcinomen zuzurechnen seien. Indessen fehlt es auch in neuerer Zeit nicht an Vertretern der Ansicht, dass die melanotischen Geschwülste eine besondere Geschwulstgruppe bilden; eine Ansicht, welche in dem gleichartigen, klinischen Verhalten, insbesondere in der im Allgemeinen den Pigmentgeschwülsten zukommenden Malignität, in ihrer Neigung zur Generalisation eine Stütze findet. So spricht LÜCKE[9]) sich in dem Sinne aus, dass das Melanom eine Geschwulstart sui generis sei, für welche eben die Pigmentzelle, möge sie den Charakter einer Bindegewebszelle oder einer Epithelzelle haben, das specifische Element sei.

Für die Annahme, dass eine ursprüngliche specifische Dyskrasie dem Auftreten der Melanome zu Grunde liege, lassen sich mancherlei Argumente beibringen, welche besonders VIRCHOW[8]) bei Besprechung der Melanosen eingehend berücksichtigt hat, dabei hervorhebend, dass allerdings gewisse Beobachtungen darauf hindeuten, dass es sich bei der Melanose nicht um eine ganz locale Erscheinung handle. Namentlich wurden bezügliche Erfahrungen bei Pferden angeführt; es sind besonders die nach der Geburt weiss gewordenen Schimmel in hohem Grade zur Entwicklung melanotischer Geschwülste disponirt. Da gewisse Veränderungen an den Haaren der Krankheit vorauszugehen pflegen, so konnte hier allerdings die Meinung entstehen, dass die Pigmentgeschwülste mit der gestörten Ablagerung des Haarpigmentes in ursächlichem Zusammenhang ständen. Bei Menschen sind nur vereinzelte analoge Beobachtungen gemacht worden. VIRCHOW führt eine bezügliche Beobachtung von FERGUSSON[2]) an, der nach Operation einer Telangiektasie am Nabel Recidive in Form melanotischer Geschwülste auftreten sah, während gleichzeitig die schwarzbraunen Haare des Patienten fleckig erbleichten. LANGENBECK[6]) sah die Entwicklung einer melanotischen Geschwulst mit dem Erblassen eines Naevus zusammenfallen. Bemerkenswerth in der hier erörterten Richtung erschien die Angabe von EISELT[3]), die von mehreren Seiten bestätigt wurde, über das Vorkommen schwarzen Pigments im Harn bei Melanombildung. In neuerer Zeit hat auch NEPVEU[14]) in vier Fällen von melanotischer Geschwulstbildung im Blutserum und in weissen Blutkörperchen schwarzbraune Pigmentkörperchen nachgewiesen. Indessen hat bereits VIRCHOW mit Recht hervorgehoben, dass man dieses Auftreten des Pigments im Blut und in Secreten als ein secundäres Phänomen deuten könne, indem durch Zerfall der pigmentreichen Geschwülste frei gewordener Farbstoff in's Blut gelangen könne. Hierher gehören z. B. Beobachtungen von EBERTH[12]) und von NYSTRÖM[18]), in welchen zerfallende metastasirende Melanosarkome zur Entwicklung einer förmlichen Melanämie und zur diffusen Ablagerung von Pigment in verschiedenen Organen führten.

Gegenwärtig bezeichnen wir als Melanome nur wirkliche Neubildungen, die wesentlich aus »Pigmentzellen« bestehen, deren Entwicklung aus dem Zusammenhang des physiologischen Pigmentgewebes heraustritt. Zu den Pigmentzellen gehören nicht jene Wanderzellen, die durch einfache Phago*cytose im Körper* entstandenes Pigment aufgenommen haben. Das ist

wichtig, weil in gefässreichen Geschwülsten die Pigmentmetamorphose von Blutergüssen nicht so selten Veranlassung zum Auftreten mit verändertem Blutfarbstoff beladener Phagocyten giebt. Auf diese Weise entstandene hämorrhagische Melanose von Geschwülsten hat schon wiederholt zur Diagnose von Pigmentgeschwülsten geführt. Die Pigmentzellen der »wahren Melanome« sind den Zellen der physiologischen Pigmentgewebe gleichwerthig, deren Farbstoffgehalt aus einer pigmentbildenden Zellthätigkeit (metabolische Entstehung des Farbstoffs) erklärt wird.

Als Pigmentträger in physiologischen Geweben kommen theils epitheliale, theils bindegewebige Zellen in Betracht. Typisch sind beide Formen bekanntlich in der Chorioidea des Auges vertreten, deren Innenfläche von Pigmentepithel bekleidet ist, während in dem als »Lamina fusca« bezeichneten Theil dieser Membran ein pigmenthaltiges, aus spindel- und sternförmigen Bindegewebszellen gebildetes Netzwerk vorhanden ist. Analog verhalten sich in der äusseren Haut die pigmenthaltigen Epithelzellen des Stratum Malpighi und die pigmentführenden Bindegewebszellen im Corium, deren Reichlichkeit allerdings nach Rasse und Individualität grosse Schwankungen zeigt. Gerade für die Pigmentbildung im Melanom ist die (nach den Untersuchungen von Ehrmann[19]), Riehl[20]), Kölliker[21]), Karg[22]) u. A.) den Wanderzellen archiblastischen Ursprunges zugeschriebene active Betheiligung an der Bildung des normalen Hautpigmentes und an seinem Transport zu den Epithelzellen von Interesse. In melanotischen Geschwülsten, namentlich in den jüngeren Theilen der Neubildung, finden sich stets spindelförmige und mit mehrfachen Ausläufern versehene Pigmentzellen, die jenen physiologischen Pigmentträgern entsprechen; auch fehlt es nicht an Uebergängen von diesen Zellen zu den rundlichen oder epithelähnlichen pigmentirten Elementen, die den Eindruck ruhender Bestandtheile des Geschwulstgewebes machen.

Von vornherein ist es wohl denkbar, dass auch in Pigmentgeschwülsten das berührte physiologische Vorbild naher Beziehung in dem Auftreten pigmenthaltiger Epithelien und bindegewebiger Chromatophoren sich wiederholen kann. Ein in solcher Weise zusammengesetztes Pigmentmal (Naevus pigmentosus) würde systematisch als ein »melanotisches Epitheliom« zu bezeichnen sein; aus atypischer Fortentwicklung desselben könnte ein »Melanocarcinom« hergeleitet werden. Eine den Typus des Carcinoms und des Sarkoms vereinigende Mischgeschwulst (Sarko-Carcinoma melanoticum) könnte durch atypische Fortwucherung beider Formen von Pigmentzellen zustande kommen.

Indessen ist es doch zweifelhaft, ob dem Pigmentepithel die Fähigkeit zur Bildung melanotischer Geschwulstgewebe zukommt. Für die Mehrzahl der gutartigen Melanome (Pigmentnaevus) ist festzuhalten, dass ihre charakteristischen, in Zügen angeordneten pigmenthaltigen Zellen (Naevuszellen) sich von echten Epithelien morphologisch, namentlich durch das Fehlen der Epithelfasern unterscheiden. Unna[25]), der die Naevuszellen auf Abschnürung epithelialer Zellen in früher Lebenszeit zurückführt, nimmt demgemäss eine mit dieser Dislocation verbundene Metamorphose der Zellen unter Schwund der Faserung an. Andererseits hat Ribbert[27]) die Uebereinstimmung der pigmentführenden Zellen im Naevus mit den verästelten Chromatophoren im Bindegewebe unter Verwendung einer die Zellfortsätze deutlich hervorhebenden Färbungsmethode eingehend begründet. Auch die von Unna[25]) und nach ihm von Kromayer[28]), Delbanco[29]) hervorgehobenen Uebergänge von Epidermis- zu Naevuszellen im ersten Stadium der Melanomentwicklung wird auf Grund histologischer Nachprüfungen (von Ribbert[27]), Green[30]), Bauer[31]) u. A.) bestritten. Die räumliche Berührung pigmenthaltiger Epithelzellen und Bindegewebszellen kann durch die mit der Geschwulstbildung verbundene Verschiebung, natürlich ohne Annahme einer genetischen Beziehung erklärt werden. Es bleibt jedenfalls möglich, dass der Pigmentgehalt von Epithelzellen im Bereich eines Naevus lediglich durch passive Aufnahme des durch Chromatophoren zugeführten Pigmentes erfolgt, während letztere die eigentlichen Pigmentbildner und demnach die wesentlichen Bestandtheile des Melanoms sind. Uebrigens kann in der gleichen Weise auch fixen Endothelien durch chromatophore Geschwulstzellen Pigment zugeführt werden.

Für die grosse Mehrzahl der Fälle kann festgehalten werden, dass die gutartigen Melanome im Wesentlichen aus einer von Coriumzellen ausgehenden umschriebenen Pigmentgewebswucherung bestehen, die man nach RIBBERT als »Chromatophorome« bezeichnen könnte. Da die hierhergehörigen Pigmentnaevi in Form kleiner, flach erhabener Flecke (Melanoma lenticulare) oder weicher, warziger Vorragungen (Pigmentwarze) als angeborene Hautanomalien auftreten, so ist allerdings die Zurückführung auf eine in die Embryonalzeit fallende Störung der Gewebsentwicklung anzunehmen. Die Pigmentgewebsherde der Haut — und das Gleiche gilt von gleichartigen Neubildungen am Auge, an den Hirnhäuten oder an anderen Theilen — können langsam fortwachsen, aber auch lange stationär bleiben; jedenfalls bewahren sie in vielen Fällen ihren gutartigen Charakter bis an's Lebensende. Trotzdem giebt es keine scharfe Grenze zwischen dem Melanom und den Tumoren, die man wegen ihres bösartigen klinischen Verlaufs, namentlich wegen ihrer grossen Neigung zur Hervorrufung secundärer Geschwulstbildungen als »Pigmentkrebse« benannte. Histologisch bestehen auch diese Geschwülste aus den gleichen Elementen wie das gutartige Melanom; es besteht nur ein gradueller Unterschied. Die Steigerung der Zellwucherung, die oft mit erheblicher Zunahme des Pigmentgehaltes verbunden ist, das Vordringen der Pigmentzellen in das umgebende Gewebe (ohne scharfe Abgrenzung), ihr Eindringen in Lymph- und Blutcanäle bezeichnen den Uebergang zum »melanotischen Sarkom«. Dieser Entwicklungsgang, in dem das Melanom nur als eine anscheinend gutartige Vorstufe des Melanosarkoms sich darstellt, kann anscheinend spontan auftreten; nicht selten geben auch irritirende Einflüsse (Traumen, Aetzungen, infectiöse Entzündung etc.) den Anstoss zu der sarkomatösen Weiterentwicklung einer bis dahin gutartigen Pigmentgeschwulst. In Betreff näherer Angaben über das Verhalten des Melanosarkoms ist auf den Artikel »Sarkom« dieses Werkes zu verweisen; nur mag hier im Hinblick auf die oben berührten histologischen Verhältnisse hervorgehoben werden, dass in den melanotischen Sarkomen neben den mit Fortsätzen versehenen und den als einfache Rundzellen sich verhaltenden Pigmentträgern namentlich auch endotheliale Pigmentzellen vertreten sind, die wahrscheinlich aus einer Wucherung der Endothelien der Lymphspalten hervorgehen. Auch darin kommt die Uebereinstimmung zwischen Melanom und Melanosarkom zur Geltung, dass beide häufig eine Combination von Pigmentgewebswucherung mit Gefässneubildung darbieten, die in der gutartigen Form als pigmentirtes Gefässmal (Melano-Angiom), in bösartiger Entwicklung als melanotisches Angiosarkom auftritt.

In Betreff des Vorkommens der gutartigen Melanome ist ausser den erwähnten Pigmentmälern der Haut (zu denen natürlich einfache umschriebene Pigmentirungen der Retezellen nicht gehören), namentlich von VIRCHOW[7]) auf die weichen Hirnhäute hingewiesen, wo das Vorkommen von Pigmentzellen, insbesondere im Umfange des verlängerten Marks und des oberen Rückenmarks, bei Erwachsenen nicht zu den Seltenheiten gehört. In einem von VIRCHOW beschriebenen Fall kamen alle Uebergänge von zerstreuten und diffusen Färbungen zu grauen und schwarzen Knoten vor, sie fanden sich an der Hirnbasis, an der Brücke, am Rückenmark; die Knoten besonders an den letzten Spinalnervenursprüngen. In einem Fall von ROKITANSKY[4]) entstanden, neben ähnlichen Veränderungen an den Hirn- und Rückenmarkshäuten und den Nervenursprüngen zahlreiche braune Naevi der Haut. Ebenfalls hierherzurechnende Geschwülste kommen am Auge vor; besonders ist hier auf die von v. GRAEFE[5]) beschriebenen angeborenen Melanome der Iris und auf gewisse Pigmentgeschwülste der Conjunctiva und der Sclerotica (am Cornealrand) Bezug zu nehmen, während die mit der Chorioidea zusammenhängenden Melanome wohl nur in einem früheren

Stadium hierherzurechnen sind, da sie in der Regel in der oben geschilderten Weise zum Sarkom sich fortentwickeln.

Die intracelluläre Bildung des Pigmentes in den Geschwulstzellen des Melanoms schliesst die Möglichkeit nicht aus, dass hierbei eine Aufnahme von Blutfarbstoff durch die Chromatophoren mit nachfolgender Umwandlung desselben unter dem Einflusse des Zellprotoplasmas handeln könnte. Die nahe Beziehung der verzweigten Pigmentzellen zu den Blutgefässen würde dieser Vorstellung entsprechen. Von Langhans[10]) wurde der hämatogene Ursprung des Farbstoffes der Pigmentgeschwülste vertreten. In der Discussion über die Herkunft des Pigmentes ist auf den Nachweis eines Eisengehaltes in melanotischen Geschwülsten besonderes Gewicht gelegt worden. Wohl mit Unrecht, da bekanntlich einerseits auch eisenfreie Pigmente aus Blutfarbstoff entstehen können und andererseits melanotische Tumoren auch durch metamorphosirte Blutergüsse oder durch sonstige von der intracellulären Pigmentbildung unabhängige Eisenablagerung im Gewebe eine positive Eisenreaction geben können. Wichtiger ist der Nachweis, dass die chemische Constitution des Farbstoffes aus Pigmentgeschwülsten überhaupt erhebliche Unterschiede gegenüber den einfachen Derivaten des Blutfarbstoffes zeigt. Nencki[16]) und Berdez[17]) untersuchten den Farbstoff aus melanotischen Geschwülsten vom Menschen und von Pferden. Die betreffenden Pigmente (Phymatorhusin und Hippomelanin genannt) enthielten kein Eisen, aber reichlich Schwefel. Oppenheimer[18]) hebt hervor, dass für den Fall der Entstehung dieses schwefelhaltigen und eisenfreien Pigments aus dem Hämoglobin unter den ungefärbten Theilen der Geschwulst eine eisenhaltige Substanz nachgewiesen werden müsste.

Neuere Angaben über Eisengehalt in Melanomen (Vossius[32]), Mörner[33]), Wallach[34]) u. A.) können, auch wenn der von Abel[35]) erhobene Einwand, dass der Eisengehalt sich auf die Asche beziehe, auf sie nicht anwendbar ist, keine unbedingte Beweiskraft beanspruchen, umsoweniger, da ihnen weitere negative Befunde (von Hamburger[36]) u. A.) gegenüberstehen. Lubarsch[37]) konnte bei Prüfung einer grösseren Zahl melanotischer Tumoren in der Mehrzahl der Fälle keine mikrochemische Eisenreaction nachweisen; er hebt ausserdem mit Recht hervor, dass auch dort, wo ein Gehalt an nachweisbarem Eisen vorlag, doch die Pigmentzellen grösstentheils keine Eisenreaction zeigten. Beachtenswerth für die Annahme besonderer Stoffwechselvorgänge in den Pigmentzellen ist auch die von Lubarsch hervorgehobene Erfahrung, dass in den melanotischen Geschwülsten niemals Glykogen nachweisbar war, während doch sonst in den zellreichen sarkomatösen Neubildungen diese Substanz reichlich und regelmässig nachweisbar ist. Uebrigens zeigt nach Nencki[16]) auch bei den verschiedenen Pigmentgeschwülsten das chemische Verhalten des Pigmentes Ungleichheiten. So stimmte das Pigment aus melanotischen Tumoren eines Pferdes mit dem physiologischen Pigment der Rosshaare überein, während der Farbstoff aus einem Melanosarkom vom Menschen dem Chorioidealpigment gleichartig war. Bei der oben hervorgehobenen Beziehung zwischen Melanom und melanotischem Sarkom ist bestimmt anzunehmen, dass die Genese des Pigmentes für beide Geschwulstarten identisch ist.

Literatur: [1]) Carswell, Illustrations of the elementary forms of diseases. London 1838. — [2]) Fergusson, Med. Times and Gaz. Nov. 1855. — [3]) Eiselt, Prager Vierteljahrsschr. 1861, LXX, pag. 107. — [4]) Rokitansky, Allg. Wiener med. Zeitschr. 1861, Nr. 15. — [5]) A. v. Graefe, Arch. f. Ophthalmol. VII, 2, pag. 35. — [6]) Langenbeck, Deutsche Klinik. 1860, pag. 170. — [7]) Virchow, Virchow's Archiv. XVI, pag. 181. — [8]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. II, pag. 119, 273. — [9]) Lücke, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1873, II, pag. 199. — [10]) Langhans, Virchow's Archiv. XLIX, pag. 117. — [11]) Rindfleisch, Lehrbuch d. pathol. Gewebelehre, pag. 45 u. 112. — [12]) Eberth, Virchow's Archiv. LVIII, pag. 58. — [13]) Nyström, Upsala Läkare for. förh. VIII, pag. 491. — [14]) Nepveu, Gaz. méd. de Paris. 1874, pag. 559; L'Union méd. 1886, 120. — [15]) Block, Arch. d. Heilk. 1875, pag. 5 u. 6. — [16]) Nencki, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. XX, pag. 346. — [17]) Berdez, Rev. méd. de la Suisse rom. 1885, 6. — [18]) Oppenheimer, Virchow's Archiv. CVI, pag. 515. — [19]) Ehrmann (Physiologie und Pathologie des Hautpigmentes). Vierteljahrsschr. f. Dermat. u. Syph. 1886. — [20]) Riehl, Zeitschr. f. klin. Med. X. — [21]) Kölliker, Anat. Anzeiger. II, 1887. — [22]) Karg, Bildung des Hautpigmentes. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1888. — [23]) Post, Normale und pathologische Hautpigmente. Virchow's Archiv. CXXXV. — [24]) Demiéville, Die Pigmentflecken der Haut. Virchow's Archiv. 1880. — [25]) Unna, Berliner klin. Wochenschr. 1892; Orth's Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie. 8. Lief., pag. 746; Virchow's Archiv. CXLII. — [26]) v. Recklinghausen, Ueber multiple Fibrome der Haut. Berlin 1882. — [27]) Ribbert, 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 1896, Frankfurt. — [28]) Kromayer, Histogenese des weichen Hautnaevus. Dermat. Zeitschr. 1896. — [29]) Delbanco, Monatsschr. f. Dermat. 1896, XXII. — [30]) Green, Virchow's Archiv. CXXXIV. — [31]) Bauer, Monatsschr. f. prakt. Dermat. 1896, XXII. — [32]) Vossius, Graefe's Archiv. XXXI, 2. — [33]) Mörner, Zeitschr. f. klin. Med. XXI. — [34]) Wallach, Virchow's Archiv. CXIX. — [35]) Abel, Virchow's Archiv. CXX. — [36]) Hamburger, Virchow's Archiv. CXVII. — [37]) Lubarsch, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie. 1895, 2. Abth.

Birch-Hirschfeld.

Melanopathie (μέλας und πάθος); **Melanosis** (μελάνωσις), s. Melanom, Melasma.

Melanosarkom, s. Melanom.

Melanurie, das Auftreten von Harn, welcher entweder von vornherein mehr weniger dunkel ist oder sich erst beim Stehen an der Luft von oben nach abwärts dunkel bis schwarz färbt. Manchesmal scheidet sich aus solchen Harnen, die zumeist bei Individuen, die an Pigmentcarcinomen leiden, vorkommen, ein schwarzes Pigment ab, das Melanin. In anderen Fällen enthält aber der entleerte Harn nur das farblose Chromogen des schwarzen Pigmentes, das Melanogen (GANGHOFER und PRIBRAM). Dieses Chromogen wird im Harne schon durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft, rascher noch durch Oxydationsmittel in Melanin übergeführt. Versetzt man den lichten oder mehr weniger dunkelgefärbten Harn mit Salpetersäure oder mit 5%iger Chromsäurelösung (EISELT'sche Reaction), dann erhält man einen schwarzen Niederschlag. 3%iges Bromwasser (ZELLER'S Reagens), Chlorwasser, unterchlorigsaures Natron erzeugen erst allmälig eintretende Dunkelfärbung, doch auch schwarze wolkige Trübung und Niederschläge. Ein Ueberschuss der letzteren drei Oxydationsmittel kann den Harn wieder entfärben. Man erhält gelbliche, amorphe Niederschläge. Als empfindlichstes Reagens wirkt das von v. JAKSCH und auch von SENATOR empfohlene Eisenchlorid. Auf Zusatz von wenigen Tropfen wird die Probe grau gefärbt und lässt bei Zusatz von mehr Eisenchloridlösung einen aus Phosphaten und dem Farbstoffe bestehenden Niederschlag ausfallen, der sich bei Zusatz von überschüssiger Eisenchloridlösung wieder löst. Die in solchen und ähnlichen Harnen auf Zusatz von Nitroprussidnatrium, Laugen und Säuren entstehende tiefblaue Färbung (Reaction von THORMÄLEN und H. LORENZ) rührt, wie v. JAKSCH zeigte, von löslichem oder unlöslichem Berlinerblau her, hängt jedoch mit der Ausscheidung von Melanogen und Melanin nicht zusammen. Es tritt nämlich diese Reaction auch in melaninfreiem Harn auf. v. JAKSCH fand sie bei Kindern, welche an lang dauernder Stuhlverhaltung litten, zu einer Zeit, in welcher der Harn an Aceton, bisweilen auch an Acetessigsäure, ferner an Indoxylschwefelsäure reich war; DRESCHFELD beobachtete die Reaction bei einem Diabetiker. Die Reaction dürfte von Substanzen im Harne herrühren, welche mit den Nitroprussidverbindungen sofort Berlinerblau bilden.

SIEGFRIED POLLAK, der in einem von STILLER beschriebenen Falle von Melanurie den Harn untersuchte, fällte den schwarzen Farbstoff des Harnes beinahe vollständig mit einer Mischung von gleichen Theilen Bleizucker und Bleiessig. Der mit Schwefelwasserstoff zersetzte Niederschlag gab ein beinahe farbloses Filtrat, welches sich beim Stehen an der Luft grauschwarz färbte. Der nach dem Verdampfen des Filtrates bleibende Rückstand war eine braunschwarze Masse, die sich in Wasser, concentrirter Essig-, Salpeter-, Salz und Schwefelsäure mit schwarzer Farbe löste. Die Asche des Farbstoffes zeigte reichlichen Gehalt an Eisen, Stickstoff und Schwefel.

MÖRNER stellte aus den Geschwülsten und dem Harne eines an Melanose leidenden Patienten das Phymatorhusin als einen amorphen, schwarzbraunen, in Alkalien oder Alkalicarbonaten löslichen, in warmer Essigsäure von 70—75% unlöslichen Farbstoff dar, der in alkalischer Lösung keinen Absorptionsstreifen zeigte und gegenüber NENCKI und SIEBER eisenhältig gefunden wurde. Die auf aschenfreie Substanz bezogene Zusammensetzung desselben war C 55,76, H 5,95, N 12,27, S 9,01 und Fe 0,20 in 100 Theilen. Auch der zweite im melanotischen Harne vorkommende schwarze Farbstoff, der in Essigsäure löslich war, enthielt Eisen.

Aus dem Vorhandensein der Melanurie lässt sich nicht mit Sicherheit folgern, dass der an einem Organe sichtbare melanotische Process auch bereits in inneren Organen Metastasen erzeugt hat, tritt jedoch nach der Exstirpation von melanotischen Geschwülsten der Haut oder des Augapfels Melanurie auf, bevor noch die physikalische Untersuchung eine Vergrösserung innerer Organe nachweisen kann, so kann man aus dem Auftreten des Melanogens oder Melanins im Harne den Schluss ziehen, dass sich metastatische Herde in den inneren Organen gebildet haben.

In einem Falle von Ochronose enthielt nach einer Beobachtung von D. HANSEMANN der schwarze Harn weder Indican, noch Blut oder Gallenfarbstoff, doch auch die Eisenchloridreaction fiel negativ aus. Nach SENATOR kann eine Schwärzung des Harnes an der Luft oder durch die EISELT'sche Reaction, auch durch die Gegenwart aromatischer Aetherschwefelsäuren (Carbolharne, Indican), ferner durch Abkömmlinge des Gallen- oder des Blutfarbstoffes bedingt sein; andererseits kann die EISELT'sche Reaction fehlen und es können dennoch Melanomfarbstoffe im Harne vorhanden sein. Er verwendet zur Unterscheidung von Melanogen und Indican Bromwasser und Eisenchlorid, welche beide auf Indican nicht einwirken.

Literatur: R. v. JAKSCH, Beitrag zur Kenntniss des Verhaltens des Harnes bei der Melanurie. Zeitschr. f. physiol. Chemie. XIII, pag. 384. — B. STILLER, Ueber Melanurie. Budapesti orvosegyesület. 1889; Internat. Centralbl. f. d. Physiol. u. Path. d. Harn- u. Sexualorgane. 1890, pag. 302. — SIEGFR. POLLAK, Untersuchungen über Melanurie. Orvosi hetilap. 1889, Nr. 38—40. — K. A. H. MÖRNER, Zur Kenntniss von den Farbstoffen der melanotischen Geschwülste. Zeitschr. f. physiol. Chemie. XI, pag. 66. — H. SENATOR, Ueber den schwarzen Urin und schwarzen Ascites. Charité-Annalen. 1890, XV. — S. POLLAK, Fall von Darmtuberkulose mit schwarzem Harn. Berliner klin. Wochenschr. 1892, 28. *Loebisch.*

Melasma, Melanoderma, Melanose der Haut. Unter Melanose der Haut versteht man einen Zustand von Dunkelfärbung derselben, der durch Pigmentablagerung in ihren Geweben bedingt ist und die gesammte oder fast die gesammte Körperoberfläche, jedenfalls also grosse Strecken im Zusammenhange betrifft. Klinisch ist dieser Zustand also von dem Chloasma und den Epheliden nur insofern verschieden, als es sich hierbei im Gegensatz zu den letzteren Erkrankungen um eine grössere Ausdehnung der Veränderung handelt. Nachdem jedoch schon bei Besprechung des Chloasma (s. d.) ausführlich dargelegt worden ist, dass aus der örtlichen Ausbreitung der Verfärbung kein Grund für die Differenzirung der Pigmentanomalien dieser Art entnommen werden kann, ist es zweckmässig, in Zukunft auch diese Bezeichnung ganz fallen zu lassen und sie in der von mir vorgeschlagenen Allgemeinbezeichnung der »Epichrosis« als Epichrosis diffusa einzureihen.

Derartige diffuse Dunkelfärbungen der Haut treten regelmässig nach lange andauernden Hyperämien derselben auf, und wir sehen sie deshalb bei solchen Personen, welche lange Zeit hindurch von juckenden Affectionen befallen waren, die zum Kratzen aufforderten, so namentlich bei Personen, die lange Zeit hindurch Läuse beherbergen, ferner bei inveterirten Fällen von Prurigo, bei chronischer Urticaria, lang dauernder Scabies etc.

Von PICK wurde als Melanosis lenticularis progressiva eine Erkrankung bezeichnet, die von KAPOSI zuerst beschrieben und Xeroderma pigmentosum (s. d.) genannt worden ist. Dieselbe ist von den obigen Melasmaformen durchaus verschieden und von ganz anderer klinischer Natur. Es handelt sich hierbei um lenticuläre Pigmentirungen, denen hyperämische Flecke voraufgehen, die aber mit narbiger Schrumpfung der Haut und maligner Geschwulstbildung verbunden sind. *Gustav Behrend.*

Melcombe Regis, Canalbad im Süden Englands unweit Weymouth, Dorsetshire. Sandiger Badestrand vor steil abfallender Küste, starke Brandungswellen. Eine schwache Schwefelquelle wird mit warmem Seewasser gemischt getrunken. *Edm. Fr.*

Meliceris (μελικηρίς, μελικηρία, von μέλι, Honig μελίκηρον, Honigscheibe), Honiggeschwulst mit dickflüssigem, honigartigem Inhalt; vergl. Atheroma, II, pag. 418.

Melilotus, s. Cumarin, V, pag. 222.

Melissa, Folia Melissae, Melissenblätter (Pharm. Germ. III und Austr.).

Von Culturformen der Melissa officinalis. Breite, eiförmige oder herzförmige, stumpf zugespitzte, dünne, kahle oder nur unterseits etwas flaumige Blätter von höchstens 4 Cm. Länge und 3 Cm. Breite, am Rande jeder Hälfte der Blattspreite mit 5—10 rundlichen Kerbzähnen (Pharm. Germ. III). Von angenehm citronenartigem Geruche, bitterlichem Geschmacke, ätherisches Oel (Melissenöl) und Gerbstoff enthaltend.

Die Melissenblätter gehören ihrer Anwendung und (vermeintlichen) Wirksamkeit nach in die Gruppe der vorzugsweise als Carminativa, auch wohl als leichte Excitantia und Diaphoretica benutzten Oleoso-aetherea, wie die Menthaceen und ähnliche; sie sind wie Mentha pip., Flor. Lavand. u. dergl. ein beliebtes Hausmittel oder finden auch als Vehikel, Corrigens und Bestandtheil äusserer und innerer Arzneipräparate mehrfache Verwendung. Gewöhnlich dienen die Species im Theeaufguss für den inneren Gebrauch oder auch äusserlich zu Umschlägen, Kräuterkissen. Die Pharm. Germ. II und III hat die in der älteren Auflage enthaltene Aqua Melissae und Aqua Melissae concentrata beseitigt, enthält dagegen noch den Spiritus Melissae compositus, Karmelitergeist, aus Fol. Melissae 14, Cort. citri 12, Sem. Myrist. 6, Cort. Cinn. Cass., Caryophyll. aa. 3, mit Spir. 150, Aq. comm. 250 Theilen übergossen und auf 200 Theile abdestillirt; klar und farblos, von gewürzhaftem Geruch und Geschmack, spec. Gew. 0·900 bis 0·910. Meist äusserlich zu Einreibungen. — Fast übereinstimmend mit diesem Präparate ist der Spiritus aromaticus der Pharm. Austr. (Balsamum vitae Hoffmanni), in welchem jedoch das Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile etwas verschieden ist und — wie in dem Präparate der Pharm. Germ. I — auch noch Fructus Coriandri vorkommen.

Melitämie (μέλι und αἷμα), Zuckergehalt des Blutes; s. Blutanomalieen, III, pag. 582.

Melliturie, s. Diabetes mellitus, V, pag. 579.

Melkerkrampf, s. Beschäftigungsneurosen, III, pag. 292.

Mellago (Mel), Arzneiform von Honigconsistenz, eingedickter Saft oder Extract (veraltet; z. B. Mellago graminis für Extr. graminis inspissatum).

Mellithsäure. Die in einem in Braunkohlenlagern sich findenden Mineral, dem Honigstein, vorkommende und daher als Honigsteinsäure oder Mellithsäure bezeichnete organische Säure, nach ihrem chemischen Verhalten Benzolhexacarbonsäure, $C_{12}H_6O_{12}$ oder $C_6(COOH)_6$, gehört zu den giftigsten organischen Säuren und steht an Intensität der Wirkung der Oxalsäure nicht nach. Neben den allgemeinen Effecten der Säurewirkung, die sich bei Warmblütern durch Depression, Sinken der Temperatur, Blässe und später Cyanose zu erkennen giebt, erzeugt sie auch tonischen und klonischen Krampf. Sie bewirkt anfangs Steigerung des arteriellen Druckes mit gleichzeitiger Verlangsamung der Circulation, später Sinken des Blutdruckes und der Herzthätigkeit.

Literatur: Antonio Curci, Sull' azione biologica dell' acido mellico. Atti dell' Accad. Giornia di Sc. in Catania. 1892, V, Sez. 4. *Husemann.*

Mellitum (Mellite) bezeichnet in der französischen Pharmakopoe einen aus Honig bereiteten Syrup; z. B. Mellite simple-sirop de miel, Mellite de rose rouge (Mellitum rosatum), Mellite de scille (Mellitum scilliticum) u. s. w.

Meloe, s. Canthariden, IV, pag. 253.

Melomelie (von μέλος, Glied), nach Geoffroy Saint-Hilaire Monstrosität mit accessorischen, den Hauptgliedern mit der Basis auf-

... Missbildungen.

λον und πλάσσειν), plastischer Wiederersatz der

Meloschisis (μῆλον und σχίζειν, σχίσις), Wangenspalte, angeborene Spaltbildung der Wange (= Makrostomie).

Melouan (Hammam), 37 Km. von Algier, auch von Europäern besuchte Curanstalt, mit 2 Thermen (50° C.). Feste Bestandtheile in einer Quelle 300,3 in 10 000, in der anderen 283,4, darin Kochsalz 266,3, respective 255, schwefelsaurer Kalk 28,2, respective 25,3. *B. M. L.*

Membran (membrana), Haut; membrana fenestrata, s. Arterien, II, pag. 205; Membrana Descemetii, s. Auge, II, pag. 457; M. elastica anterior und BOWMAN'sche Membran, s. Auge, II, pag. 457; Membrana limitans int. oder ext. (der Netzhaut), s. Auge, II, pag. 466.

Menidrosis (μήν und ἵδρωσις), Menstrualschweiss; vicariirende periodische Schweissabsonderung an Stelle der Menstruation.

Menière'sche Krankheit, s. Morbus apoplectiformis Menière.

Im Jahre 1861 veröffentlichte P. MENIÈRE in der Gazette médicale de Paris eine Reihe von Beobachtungen über eine bis dahin noch nicht beschriebene Krankheit, deren klinisches Bild folgende Symptomengruppe zeigt: Ein apoplectiformer Anfall führt unter Ohrensausen, Schwindel und Erbrechen zu einer bald kürzere, bald längere Zeit anhaltenden Bewusstlosigkeit.

Diese drohenden Allgemeinerscheinungen gehen sehr schnell vorüber und lassen nur noch einen taumelnden Gang zurück; aber auch dieser schwindet in der Regel von selbst und macht einer vollständigen Genesung Platz, mit Ausnahme einer fast immer sehr bedeutenden Schwerhörigkeit, welche von continuirlichen subjectiven Gehörsempfindungen begleitet ist. Bei objectiver Untersuchung des Gehörorganes ergeben sich keinerlei nachweisbare Veränderungen und bleibt das Ohrenleiden trotz aller therapeutischen Versuche in der Regel vollkommen unheilbar.

MENIÈRE nahm an, dass es sich bei dieser eigenthümlichen Erkrankung lediglich um eine Affection des Labyrinthes handelt, und fasste das Gesammtresultat seiner Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Ein bis dahin ganz gesundes Gehörorgan kann plötzlich der Sitz functioneller Störungen werden, welche in verschiedenartigen, continuirlichen oder intermittirenden, subjectiven Gehörsempfindungen bestehen, in Begleitung einer sehr bald auftretenden geringeren oder grösseren Hörstörung.

2. Diese functionellen Störungen haben ihren Sitz im inneren Ohre und können Gehirnerscheinungen ähnliche Zufälle hervorrufen, nämlich Schwindel, Betäubung, unsicheren Gang, Drehbewegung und plötzliches Hinfallen; sie sind ferner begleitet von Uebelkeit, Erbrechen, von einem ohnmachtartigen Zustande.

3. Diesen Zufällen, welche eine intermittirende Form haben, folgt sehr bald eine meist hochgradige Schwerhörigkeit, und oft wird das Gehör plötzlich und vollständig vernichtet.

4. Alles führt zur Annahme, dass die materielle Veränderung, welche diesen functionellen Störungen zu Grunde liegt, in den halbzirkelförmigen Canälen ihren Sitz hat.[1])

Den Hauptbeweis für seine Theorie fand MENIÈRE in der Section eines einschlägigen Falles [2]), welche er mit den bekannten, von FLOURENS an den Bogengängen der Thiere gemachten Experimenten in Einklang brachte. Es handelte sich um ein junges Mädchen, welches zur Zeit ihrer Periode infolge von Erkältung plötzlich vollständig taub wurde. Die hauptsächlichsten, die Taubheit begleitenden Symptome bestanden in fortwährendem Schwindel; der geringste Versuch einer Bewegung brachte Erbrechen hervor, und trat

der Tod am fünften Tage ein. Bei der Section zeigten sich Gehirn und Rückenmark durchaus unverändert und als einzige Veränderung im Gehörorgane die halbzirkelförmigen Canäle in dem Zustande einer hämorrhagischen Entzündung, von welcher sich in dem Vorhof nur Spuren, in der Schnecke aber gar nichts wahrnehmen liess.

Was die FLOURENS'schen Versuche [3]) anbetrifft, so zeigten sich nach Verletzung der halbzirkelförmigen Canäle bei Tauben und Kaninchen eigenthümliche taumelnde und drehende Bewegungen, welche mit den von MENIÈRE an Kranken beobachteten Coordinationsstörungen in eine gewisse Verbindung zu bringen waren.

Es kam hinzu, dass CZERMAK bei Wiederholung der FLOURENS'schen Experimente bei Vögeln (Tauben) ein ferneres Symptom der MENIÈRE'schen Krankheit. nämlich Erbrechen, beobachtete. [4]) In neuerer Zeit hat GOLTZ [5]) diese Versuche wiederholt und die FLOURENS'schen Anschauungen durchaus bestätigt; er geht aber weiter und sagt, indem er es dahingestellt sein lässt, ob die Bogengänge überhaupt Gehörorgane seien: »Ausserdem aber bilden sie eine Vorrichtung, welche der Erhaltung des Gleichgewichtes dient. Sie sind sozusagen Sinnesorgane für das Gleichgewicht des Kopfes und mittelbar des ganzen Körpers.«

Es ist hier ferner noch ein von den Physiologen bisher völlig unbeachteter höchst lehrreicher Versuch an lebenden Menschen zu erwähnen, welchen SCHWARTZE [12]), allerdings ganz gegen seine Absicht, gelegentlich einer operativen Eröffnung des Warzentheiles, durch Nebenverletzung des knöchernen Canalis semicirc. horizontalis vollführte. Abgesehen von der durch gleichzeitige Verletzung der Can. Fallop. und Quetschung der Facialis bedingten, sofort auftretenden Facialparalyse zeigte der betreffende Patient beim Erwachen aus der Narkose folgende, mehrere Tage dauernde Erscheinungen: Erbrechen bei jeder Bewegung des Kopfes, vorzugsweise beim Versuch des Aufrichtens und heftigen Kreisschwindel. Nur bei absolut ruhiger Lage auf Rücken und Hinterkopf und bei geschlossenen Augen war ihm sein Zustand erträglich. Es ist hierzu wichtig, zu bemerken, dass die Section wohl eine schieferige Verfärbung des häutigen Canal. horizont. (nebst eiteriger Entzündung der Vestibuli), aber keine traumatische Verletzung desselben zeigte, so dass also jene den von FLOURENS und CZERMAK an operirten Vögeln beobachteten durchaus gleichen Symptome auf einen plötzlichen Abfluss der Labyrinthflüssigkeit bezogen werden mussten. Wenn es sich hier auch um kein normales Gehörorgan, sondern um eine chronisch eiterige Entzündung desselben handelte, so hat dieser Fall doch sicherlich hohes physiologisches Interesse.

Lassen wir vorläufig den oben angeführten von MENIÈRE in einem Falle constatirten Sectionsbefund bei Seite und halten wir uns zunächst an die von GOLTZ und seinen zahlreichen Nachfolgern vertretene Lehre, so steht und fällt mit dieser auch die von MENIÈRE gegebene Erklärung jener Krankheit. Den am meisten begründeten Widerspruch erfuhr diese Ansicht von der Function der halbzirkelförmigen Canäle zuerst durch BÖTTCHER [6]), welcher nachwies, dass die nach Verletzung derselben beobachteten Coordinationsstörungen auf gleichzeitige Hirnläsionen zurückzuführen seien. Ferner waren es namentlich v. BERGMANN [7]), welcher auf Grund persönlicher Einsicht in die BÖTTCHER'schen Versuche und einer sehr sorgfältigen kritischen Analyse der vorliegenden klinischen Beobachtungen BÖTTCHER durchaus beitrat.

Neuerdings hat B. BAGINSKY [8]) durch Wiederholung der Versuche an den Bogengängen der Tauben gezeigt, dass die hierbei auftretenden Schwindelerscheinungen nur in Verbindung mit Hirnläsionen (Kleinhirn, Medulla oblongata, Corpora quadrigemina) beobachtet werden, welche zur Erklärung derselben ausreichend sind. An Hunden lassen sich diese Schwindel-

erscheinungen sogar unmittelbar als unabhängig von den Bogengängen nachweisen. Zur Erklärung der bei den operirten Tauben auftretenden secundären Hirnveränderungen sei hierbei noch besonders hervorgehoben, dass bei der Taube der die endolymphatischen Labyrinthräume mit dem subduralen Raume direct verbindende Aquaeductus vestibuli sehr weit ist, so dass es nach BAGINSKY mit jeder Durchschneidung eines häutigen Bogenganges zu einem plötzlichen Abflusse von Cerebrospinalflüssigkeit (vergl. oben SCHWARTZE's Fall) kommt, welcher eine entsprechende Druckveränderung in der Schädelhöhle hervorruft.

Ganz ähnliche, ausserdem mit Nystagmus verbundene Schwindelerscheinungen sah BAGINSKY bei Kaninchen auf Drucksteigerung in der Paukenhöhle eintreten. Die Versuche geschahen nach vorheriger Durchbohrung des Trommelfelles vom äusseren Gehörgange aus, und zwar durch Einspritzung von Flüssigkeiten, durch Einpressung von Luft unter hohem Drucke oder durch Belastung der Paukenhöhle mit einer Flüssigkeitssäule. In allen Fällen, wo die genannten Erscheinungen hervortraten, ergab die Section eine Zersprengung der Membran des runden Fensters, Hyperämie und Oedem des Gehirnes, Entzündungen oder Hämorrhagien an den dem Ohre benachbarten Hirntheilen. Es liess sich ferner nachweisen, dass sowohl die Flüssigkeiten als die Luft durch den Aquaeductus cochleae direct an das Gehirn gelangten und hierbei specielle Hirntheile (Corpus restiforme) trafen, deren directe Reizung nach älteren Erfahrungen (MAGENDIE, BROWN SÉQUARD u. A.) die nämlichen Erscheinungen hervorbringt.

Aber auch ohne Zerreissung der Membran des runden Fensters lassen sich durch Ueberdruck in der Paukenhöhle der MENIÈRE'schen Symptomengruppe sehr verwandte Erscheinungen vorübergehend am Menschen hervorbringen, wie Verfasser [9]) an einer Reihe von Ohrenkranken mit Trommelfelldefecten und freier Tuba nachwies, deren Paukenhöhle vom äusseren Gehörgang aus einem plötzlich erhöhten Luftdrucke ausgesetzt wurde. Die wichtigsten der hierbei beobachteten Erscheinungen waren Störungen am Auge (Doppeltsehen, Scheinbewegung der Gegenstände, Abduction), welche dem Schwindel wesentlich zu Grunde lagen, und wies Alles darauf hin, dass der durch die Fenstermembran der Labyrinthe mitgetheilte plötzliche Ueberdruck wahrscheinlich durch Vermittlung des Aquaeductus cochleae eine entsprechende plötzliche Druckerhöhung der Cerebrospinalflüssigkeit und Reizung an der Hirnbasis hervorrief.

Da diese Experimente von verschiedenen Autoren ohne Einsicht in die oben citirte Originalarbeit des Verfassers ohne Weiteres mit den BAGINSKYschen Resultaten zusammengeworfen sind, so sei hier ausdrücklich nochmals hervorgehoben, dass es sich um keine Läsion der Fenstermembranen und — was die Erklärung der betreffenden Hirnerscheinungen betrifft — um keine einfache auf die Cerebrospinalflüssigkeit fortgepflanzte Labyrinthdruckschwankung handelt, sondern dass dieselben vom Verfasser nur bei stossweise wirkendem Ueberdruck beobachtet und darauf zurückgeführt werden, dass durch die stossweise Wirkung des Druckes eine in der Labyrinthflüssigkeit durch den Aquaeductus cochleae zur Cerebrospinalflüssigkeit fortschreitende Welle hervorgerufen wird, deren lebendige Kraft an der Basis cerebri sich bricht und vernichtet wird.*

Auch auf Grund pathologischer Beobachtungen an Menschen sind wiederholt gewichtige Einwendungen gegen die GOLTZ'sche Lehre erhoben

* Kein Geringerer als der verstorbene Physiker G. KIRCHHOF war es, welcher auf eine bezügliche Anfrage des Verfassers der hier vorgetragenen Theorie durchaus beistimmte, in Anbetracht des ausserordentlich geringen Durchmessers des Aquaeductus cochleae jedoch nur in der Voraussetzung einer stossweise wirkenden Welle.

worden, und zwar zuerst von J. GRUBER 1869 auf der Innsbrucker Naturforscherversammlung, wo GOLTZ abnorme Kopfhaltung und Schwindelerscheinung an zwei Tauben demonstrirte, denen die Bogengänge zerstört waren. GRUBER [10]) bemerkte damals bereits, dass er bei einem Manne mit völliger Zerstörung des einen Gehörorganes keinerlei Symptome habe constatiren können, wie sie die beiden Thiere boten.

Kommen wir auf den oben angegebenen, von MENIÈRE in einem seiner Fälle angetroffenen Sectionsbefund des Labyrinthes zurück, so muss zunächst bemerkt werden, dass dies, wenn auch mit der FLOURENS-GOLTZ'schen Theorie übereinstimmend, doch der einzige bei den reinen MENIÈRE'schen Symptomen bisher constatirte Befund ist und dass andererseits ein vom Verfasser [18]) neuerdings beobachteter Fall vorliegt, in welchem sich bei der Section in erhöhtem Grade dieselben Veränderungen des Labyrinthes auf beiden Seiten vorfanden, ohne dass bei Lebzeiten die MENIÈRE'schen Erscheinungen zu beobachten waren. Der Fall betraf einen vierjährigen Knaben, welcher nach einer in wenigen Tagen abgelaufenen Meningitis plötzlich von vollkommener Taubheit befallen wurde. Es geschah dies zur Zeit der Convalescenz, als der Kranke bereits im Bette aufrecht sitzend zu spielen anfing. Der Taubheit ging nur ein 3 Tage anhaltendes starkes Ohrenklingeln voraus, während sonstige allgemeine Symptome durchaus fehlten. Der Knabe erlitt darauf einen neuen Anfall von Meningitis, an welchem er nach einigen Wochen zu Grunde ging, ohne dass in den freien Intervallen jemals eine Spur von Gehör zu constatiren gewesen wäre. Die Section ergab eine tuberkulöse Basilarmeningitis nebst Hydrocephalus internus; die Acustici zeigten sich vollkommen frei, während die beiden Labyrinthe sich im Zustande der hämorrhagischen Entzündung befanden, welche namentlich an den halbzirkelförmigen Canälen und in den Vorhöfen sehr ausgesprochen war (vergl. die Genese des Falles im Artikel Labyrinthkrankheiten).

Man würde wohl fehlgreifen, wenn man auf Grund dieser Beobachtung bei einer Erklärung der MENIÈRE'schen Symptomengruppe dem angegebenen Labyrinthbefunde jeden Werth absprechen wollte. Erkennen wir die Angabe MENIÈRE'S, dass sich in seinem Falle das Gehirn durchaus normal verhielt, als durchaus richtig an, wobei allerdings die Todesursache räthselhaft bleibt (eine Untersuchung der anderen Körperhöhlen ist nicht angegeben), so ist zu betonen, dass es sich hier um ein sonst vollkommen gesundes, in dem Falle des Verfassers jedoch um ein von Meningitis befallenes Individuum handelt. Mit Rücksicht auf die oben angegebenen Versuche von BAGINSKY und des Verfassers wäre es nämlich nicht unwahrscheinlich, dass durch einen plötzlichen hämorrhagischen Erguss in das Labyrinth nicht allein der Druck in diesem selbst, sondern auch im Gehirn plötzlich erhöht würde. Es würde sich somit erklären, dass in beiden Fällen Taubheit, Schwindelerscheinungen jedoch nur in dem MENIÈRE'schen Falle auftraten und dass die letzteren in dem Falle des Verfassers unterblieben, da hier infolge der Meningitis die Druckverhältnisse im Gehirn von Hause aus alterirt waren.

Diesem der GOLTZ'schen Theorie demnach nicht ungünstigen Raisonnement widerspricht jedoch die epikritische Betrachtung des verhängnissvollen, der Taubheit vorausgehenden dreitägigen Ohrenklingelns. Es sei hierzu bemerkt, dass der Knabe mit dem Ausdruck Klingeln (nicht Klingen) in drastischer Weise die ihn schrecklich quälende subjective Erscheinung bezeichnete, da es ihm vorkäme, als klingele eine Tischglocke fortwährend in seinen Ohren. Diejenigen Otologen, welche mit MOOS (vergl. Zeitschr. f. Ohrenhk., XI, pag. 235, MENIÈRE'sche Symptome mit Ausstossung eines nekrotischen Canales verschwunden) der GOLTZ'schen Lehre zu

Liebe bei einer meist nur supponirten, selten anatomisch nachgewiesenen Labyrintherkrankung die Anwesenheit, respective Abwesenheit von Schwindelerscheinungen einfach durch Reizung, respective Lähmung der Ampullarnerven zu erklären pflegen, stossen hier in diesem initialen Klingeln auf eine bedenkliche Klippe. Nehmen wir zu ihrer Rettung die HELMHOLTZ'sche Schneckentheorie als richtig, und von ihrem dogmatischen Standpunkte weiter an, dass es sich hier um eine besondere, der Lähmung vorangehende Reizung des Schneckenastes des Gehörnerven handelte, so scheitern sie dennoch auf das Kläglichste an der Autopsie des vorliegenden Falles. Es heisst über diese a. a. O. pag. 564 wörtlich: »Die knöchernen Canäle, besonders der obere und hintere, sind mit dunkelrothem, frisch aussehendem Blutgerinnsel und flüssigem Blut angefüllt. Weniger Blut enthalten die beiden äusseren horizontalen Canäle, welche, von der Trommelhöhle aus betrachtet, auch nur schwach roth durchscheinen. Nach den oberen und hinteren Canälen am schwersten getroffen sind die beiden Vorhöfe; sehr wenig freies Blut enthalten beide Schnecken.«

Ferner heisst es ebendaselbst, pag. 570: »Von grossem Interesse ist das drei Tage vor dem Eintritt der Taubheit entstandene starke Ohrenklingeln, welches vermuthlich durch jenen Entzündungsprocess im Knochen bedingt war.«

Läge nun die Sache so, dass zur Zeit des Ohrenklingelns bereits Taubheit bestand, so würde ganz im Einklang mit der Erklärungsweise von MOOS u. A. das Nichtvorhandensein von Schwindelerscheinungen einfach auf die stärkere hämorrhagische Affection des Vorhofes, respective auf eine Lähmung der Ampullarnerven bezogen werden können. Leider handelte es sich aber um Ohrenklingeln bei völlig normalem Gehör und brach die Taubheit erst drei Tage darauf herein. Es ist somit zu fürchten, dass das dogmatische, an sich schon recht gebrechliche Schifflein von MOOS u. A. zu Grunde geht, wenn nicht, was Verfasser gern wünscht, ein anderes dialectisches Rettungsboot ihnen Hilfe bringt.

Sind uns somit sowohl die Physiologie als die pathologische Anatomie Aufklärungen dieser äusserst schwierigen Verhältnisse schuldig, so muss andererseits anerkannt werden, dass in klinischer Beziehung die Angaben von MENIÈRE vielfach bestätigt worden sind. Freilich liegt hierbei sehr viel unbrauchbares literarisches Material vor, indem viele Schriftsteller von MENIÈRE'schen Symptomen reden, sobald sie eine mit Schwindel verbundene Ohraffection beobachten, während der bei der wirklichen MENIÈRE'schen Krankheit vorkommende Schwindel nur ein Glied für diese so charakteristische, oben angegebene Symptomengruppe bildet.

Auch der in vieler Hinsicht lehrreiche, vom Verfasser in der ersten Auflage dieses Werkes citirte Fall POLITZER's [11]) gehört ebenfalls nicht hierher, weil es sich dort um eine traumatische, in Eiterung übergegangene und zum Tode führende Blutung in's Labyrinth handelt. Der Hauptfehler aber ist, dass in den meisten vorliegenden Krankengeschichten eine sorgsame, besonders bei der MENIÈRE'schen Krankheit wichtige differentielle Diagnostik fehlt, wie dieselbe in dem Artikel Krankheiten des Ohrlabyrinths vom Verfasser in eingehender Weise beschrieben werden wird. Es liegt auf der Hand, dass durch solche Nachlässigkeit sowohl gewisse Erkrankungen des Centralnervensystems, als auch eine ganze Reihe peripherischer Ohraffectionen, welche erfahrungsgemäss ebenfalls von Schwindel begleitet sein, respective denselben zur Folge haben können, mit der wirklichen MENIÈRE'schen Krankheit verwechselt werden müssen. Zu den ersten gehören in erster Linie die besonders häufig bei Kindern zu Taubheit führende Cerebrospinalmeningitis, ferner Tumoren in der Schädelhöhle und gewisse Fälle von Tabes; zu den letzteren zahlreiche Erkrankungen und Insulte, welche das äussere und mittlere Ohr treffen.

Die sonst so verdienstvolle Arbeit BRUNNER's [14]) bringt daher nur eine neue Verwirrung durch die Umtaufung des Namens »MENIÈRE'sche Krankheit«, die nach BRUNNER richtiger (?) Vertigo Menière* (V. M.) heissen würde, »da der Name doch keinen bestimmten Krankheitsbegriff bezeichnet«. Verfasser hält im Gegentheil die obige, von MENIÈRE herrührende und aus dem Original wörtlich übersetzte Schilderung des Krankheitsbildes für ausserordentlich bestimmt und erlaubt sich nur zum Unterschied von anderen, namentlich fieberhaften Krankheiten (Cerebrospinalmeningitis) die lateinische Bezeichnung Morbus apoplectiformis Menière vorzuschlagen, denn der wie ein Schlaganfall plötzlich hereinbrechende MENIÈRE'sche Symptomencomplex ist wenigstens für die Mehrzahl der Fälle das Charakteristische. Nur das Auftreten desselben in Fällen von bereits bestehender Schwerhörigkeit kann der Diagnose insofern Schwierigkeiten bieten, als hier leicht Verwechslungen mit Hirntumoren unterlaufen. Dass letztere von ähnlichen Symptomen, namentlich im Anfang vor Betheiligung anderer Hirnnerven, begleitet sein können, lehrt u. A. ein auch von BRUNNER citirter Fall von O. WOLF [15]) (Gumma der Tonsilla cerebelli mit initialen Erscheinungen von Schwindelanfällen, subjectiven Geräuschen, Gehörabnahme und Störungen einzelner Tonreihen auf der befallenen Seite). Nur haben beide Autoren übersehen, dass bereits ein älterer, sehr wichtiger Fall von C. BRÜCKNER [16]) aus dem Jahre 1867 hierher gehört (Gliom des Acusticus bei einer 28jährigen Patientin, wahrscheinlich entstanden durch Sturz auf den Hinterkopf), der für den Verfasser doppelt interessant ist, weil er die betreffende Patientin zwei Jahre vor ihrem Tode (1866) einmal ohrenärztlich untersucht und eine damals zufällig bemerkte linksseitige Schwerhörigkeit wegen Trübung des Trommelfelles und der beim Katheterismus wahrnehmbaren Auscultationserscheinungen auf einen chronischen Katarrh des Mittelohres bezogen hatte. Wären wir schon damals im Besitz der heutigen qualitativen Functionsprüfung gewesen, so würde die Diagnose vermuthlich anders gelautet haben. So aber glaubten weder College BRÜCKNER noch Verfasser auf zeitweise (besonders bei Bewegung des Kopfes nach oben) schon damals eintretende Schwindelanfälle ein grosses Gewicht zu legen, bis dann nach $1^1/_4$ Jahr zunächst Störungen am entsprechenden Auge und darauf eine ganze Reihe von Lähmungserscheinungen unter Beeinträchtigung des linken 6., 7., 8., 9. und 10. Hirnnerven auftraten, unter denen die Kranke zu Grunde ging. Die starken Schwindelanfälle hörten schliesslich von selbst, zeitweise auftretende, mit dem Pulse isochronische singende Geräusche nach starkem Gebrauch von Kali hydrojod. auf. Das linke Ohr wurde endlich ganz taub, was BRÜCKNER durch den bei der Section vorgefundenen völligen Schwund des Acusticus erklärt. Ausserdem fand sich ein hühnereigrosser, vom Kleinhirn umklammerter Tumor, welcher nach unten vom Os petros., nach oben vom Cerebellum, nach innen von Medulla und Pons und nach vorn vom Tentorium begrenzt war.

Als unterscheidendes Merkmal in diesem Falle und ähnlichen anderen Fällen ist besonders auf die permanenten, immer heftiger werdenden Anfälle von Hinterkopfschmerzen aufmerksam zu machen, welche bei der MENIÈRE'schen Krankheit nicht regelmässig beobachtet werden.

Auch in Bezug auf die von ihm vorgeschlagene Eintheilung unserer Krankheit in schwere und leichte Fälle hat BRUNNER kein Glück gehabt. Natürlich kommen solche quantitative Unterschiede auch bei der MENIÈRE-schen Krankheit, wie bei allen übrigen Krankheiten, vor. Aber was würde

* Bei dieser Gelegenheit sei übrigens darauf aufmerksam gemacht, dass der Entdecker der MENIÈRE'schen Krankheit sich nur mit einem Accent grave auf dem vorletzten e schreibt und nicht »MÉNIÈRE«, wie BRUNNER und die meisten anderen Autoren den Namen wiedergeben

es z. B. nützen, wenn man die Pneumonien in leichte und schwere eintheilen wollte? — Weit rationeller scheint es, acute und chronische, oder einmalige und periodisch wiederkehrende Anfälle von Morb. apoplectiformis M. zu unterscheiden, wie sich dies aus den klinischen Beobachtungen von selbst ergiebt.

Am reinsten und verhältnissmässig nicht so selten kommt die Menière'sche Krankheit bei Erwachsenen, und zwar in der Regel einseitig vor; doppelseitige Fälle bei Erwachsenen gehören zu den grössten Seltenheiten; dem gegenüber beobachtet man verhältnissmässig sehr häufig bei Kindern eine fast immer doppelseitige Erkrankungsform des Ohres, welche von unkritischen Autoren mit dem Morb. apoplectiform. M häufig zusammengeworfen wird, weil sie eine Reihe der Menière'schen Symptome zurücklässt.

Bleibt es doch vorläufig nur für einen kleinen Bruchtheil dieser traurigen, fast immer zur Taubstummheit führenden Fälle zweifelhaft, ob dieselben überhaupt zur Menière'schen Krankheit zu rechnen sind. Denn die Mehrzahl dieser Fälle gehört sicherlich gar nicht hierher und zeigt ein durchaus anderes Krankheitsbild. Während nämlich bei den Erwachsenen der Verlauf vollkommen fieberfrei ist, so ist die Krankheit bei Kindern fast immer mit Fieber verbunden und erinnert durchaus an die Meningitis cerebrospinalis, nur dass der Verlauf in der Regel ein viel kürzerer ist, und die als Ursache der Taubheit angegebene »Gehirnkrankheit« in der Regel in 8—14 Tagen, ja mitunter innerhalb zweier Tage sich abspielt. Es muss daher im Allgemeinen hier auf das verwiesen werden, was über die bei Kindern zu beobachtende Taubheit und Taubstummheit nach Meningitis cerebrospinalis in dem Artikel Labyrinthkrankheiten gesagt ist. Es sei hier nur der Vollständigkeit halber noch die allerdings keine neuen Gesichtspunkte bringende Monographie von Moos [17]) citirt, in welcher 64 derartige Fälle zusammengestellt sind, die Verfasser nach Durchsicht seiner sämmtlichen Journale um mehr als das Vierfache hätte vermehren können (vergl. Lucae, Virchow's Archiv. LXXXVIII, pag. 560).

Wie bereits oben angedeutet, ist die Prognose quoad vitam regelmässig eine günstige, quoad sensum fast immer eine ungünstige.

Was die Therapie anlangt, so ist dieselbe in der Mehrzahl der Fälle eine ohnmächtige, obwohl nicht zu verkennen ist, dass wir seit der ersten Publication des vorliegenden Artikels auch hierin einen wesentlichen Fortschritt zu verzeichnen haben. Auf Grund des grossen, von anderen Beobachtern wohl kaum übertroffenen, ihm zu Gebote stehenden Materials aus der Universitäts-Klinik und Poliklinik zu Berlin (in den beiden letzten Jahren 6000—7000 neue Ohrenkranke), sowie aus der Privatpraxis hält sich Verfasser für berufen, die von ihm gesammelten therapeutischen Erfahrungen hier an die Spitze zu stellen. Freilich beschränken sich dieselben auf nur wenige Lichtpunkte. Zunächst sei wiederholt, dass in frischen Fällen eine reichhaltige locale Blutentziehung mittels Application des Heurteloup'schen künstlichen Blutegels ad proc. mastoid. zuweilen ein schnelleres Zurückgehen des taumelnden Ganges, seltener der quälenden subjectiven Gehörsempfindungen zur Folge hat. Besonders wirksam schien diese Blutentziehung bei starken Männern mit kurzem Halse und gedunsenem rothen Gesicht, ohne dass jedoch jemals darnach eine Besserung des Gehörs eintrat.

Von innerlichen Mitteln sei neben dem, selbstverständlich auch hier, aber leider regelmässig ohne Erfolg angewandten Kal. jodat. noch das Extr. secal. corn. genannt, das — soweit Verfasser in der Literatur bewandert — von keinem anderen Autor bisher empfohlen ist. Verfasser hat das Mittel sowohl in Pillen als subcutan (hinter und vor der Ohrmuschel) angewandt,

ohne jedoch auch hiervon einen wesentlichen Nutzen gesehen zu haben. Er erwähnt es vornehmlich darum, weil er sich dabei eines sehr merkwürdigen Falles erinnert, in welchem die allerdings kaum merkbare Besserung des Gehörs nicht nur auf ein post, sondern propter hoc hinzuweisen schien. Es handelte sich hier um einen erwachsenen, von Herrn SCHWEIGGER dem Verfasser zugeschickten Kranken, bei welchem neben einseitiger MENIÈRE'scher Erkrankung auf dem entsprechenden Auge eine durch Hämorrhagie bedingte Ablösung der Netzhaut vorlag. Während die letztere Erkrankung bei dem von SCHWEIGGER verordneten innerlichen Gebrauche des Secal. corn. langsam zurückging, war selbst die längere Anwendung dieses Medicaments auf die Obraffection von nur geringem Erfolg. Vielleicht sind andere Beobachter in seiner Anwendung glücklicher.

Seit dem Bestehen der stationären Berliner Universitäts-Ohrenklinik (April 1881) hat Verfasser sein Augenmerk darauf gerichtet, wo es irgend möglich, die betreffenden Kranken im vollen Sinne des Wortes klinisch zu behandeln. Dem unerhörten Schlendrian, welcher mit derartigen, noch an den greifbarsten Coordinationsstörungen leidenden Kranken getrieben wird, indem dieselben poliklinisch, respective in der Sprechstunde mit Luftdouche und anderen irrationellen, die Krankheit nur verschlimmernden localen Methoden entweder auf Grund oberflächlichster Untersuchung oder aus anderen, hier nicht zu erörternden Gründen Monate lang, selbst von namhaften Otologen behandelt werden, sollte endlich ein Ziel gesetzt werden. Ein solcher, wie ein Betrunkener unaufhörlich schwankender Kranker muss vor Allem in's Bett, und ist es schon die constante, mehrere Wochen lang streng durchgeführte Bettruhe, welche die genannten Erscheinungen bei einer grossen Anzahl einschlägiger Fälle in kurzer Zeit mildert, respective völlig beseitigt. Ausserdem sind neben einer rationellen symptomatischen Behandlung nach den Erfahrungen des Verfassers die von demselben hier zuerst empfohlenen Schwitzcuren mittels subcutanen Injectionen von Pilocarpin. hydrochlor. bei weitem das Wirksamste, wenn dieselben auch in einer grossen Anzahl von Fällen im Stich lassen. Sowohl aus seiner Privatpraxis, wo Verfasser in der Regel die so einfache Cur dem Hausarzte überträgt, als aus der Universitäts-Ohrenklinik hat er unter zahlreichen Misserfolgen doch nicht ganz so selten recht gute, mitunter selbst überraschende Erfolge zu verzeichnen und soll hier zur Illustration dieser Therapie aus einem klinischen Berichte des ehemaligen I. Assistenten, Herrn Dr. JACOBSON [18]), die Krankengeschichte eines wenigstens auf einem Ohre erheblich gebesserten Falles eines doppelseitigen Morb. apoplectiform. M. abgedruckt werden. Es geschieht dies auch in der Absicht, den Collegen zu zeigen, wie ein derartiger Kranker zur völligen Sicherung der Diagnose otiatrisch zu untersuchen ist.

Albrecht Reimer, 32 Jahre alt, Arbeiter aus Berlin, früher vollkommen gesund, erwachte am 22. Januar 1883 mit sehr heftigem, gleichmässigem Zischen im Kopf und in den Ohren. Gleichzeitig bemerkte er starke Schwerhörigkeit beiderseits, namentlich aber rechts, und permanentes Schwindelgefühl, selbst im Liegen. Es schien ihm, als wenn sich die Gegenstände im Zimmer von einer Seite zur anderen zuckend hin- und herbewegten. Allein konnte Patient gar nicht gehen, weil er dabei von einer Seite zur anderen taumelte. Bei längerem Stehen fiel er um, angeblich nach rechts und hinten. Ausserdem bestanden fortwährende klopfende Schmerzen im Kopfe, namentlich heftig in der Stirn, und in den ersten 8 Tagen etwa zweimal täglich Erbrechen bei nüchternem Magen. Früher hat Patient seiner Angabe nach nie an den Ohren gelitten und immer vollkommen gut gehört. Am 25. Januar 1883 suchte er die Poliklinik auf. Inzwischen soll sich das Gehör linkerseits von selbst etwas gebessert haben. Die Untersuchung ergab

L Fl. 1 (3)*, R vollkommene Taubheit für Sprache. Trommelfelle ein wenig getrübt, Gehörgänge im inneren Theil etwas geröthet; bei Katheterismus beiderseits normales Auscultationsgeräusch, darnach keine Veränderung. Mit Ausnahme der Acustici keine Lähmungserscheinungen im Bereiche der Hirn- und Rückenmarksnerven. Ordination: Sol. Kal. jodat. 6:300 dreimal täglich 1 Esslöffel. — 27. Januar. Schwerhörigkeit und subjective Beschwerden haben zugenommen. — 29. Januar 1883. Aufnahme in die Klinik. — Stat. praes. Ohrenspiegelbefund wie am 25. Januar 1883. R Taubheit für Sprache, c, c^4 und fis^4 bei stärkstem Anschlag nicht gehört, vom Warzenfortsatz wird c gehört, aber etwas kürzere Zeit wie normal. Rinne—. L Fl. 0,4 (3), c—25"**, c^4—14", fis^4—14", Rinne +. c per Kopfknochenleitung von einigen Punkten der Mittellinie nach rechts, von anderen nach links, von der rechten Kopfhälfte nach rechts, von der linken nach links gehört. Subjective Beschwerden wie am 25. Januar 1883. Zunge sehr belegt, Puls 64. — 30. Januar. Seit 2 Tagen keine Stuhlentleerung. Ordination: Auf jeden Warzenfortsatz zwei Heurteloups, innerlich Calomel, Pulv. rad. Jalapp. ana 0,25. — 31. Januar. Stat. idem. Ordination: Acid. hydrobromic. dreimal täglich 15 Tropfen einzunehmen. — 2. Februar. Stat. idem. Seit 24 Stunden kein Stuhl. Odination: Ol. Ricini. — 5. Februar. Kopfschmerz vorüber, Schwindel etwas geringer, 80 Pulse, sonst Stat. idem. — Vom 5.—12. Februar täglich Ol. Ricini wegen anhaltender Obstipation. Hörvermögen unverändert. — Vom 12. Februar an wurden Pilocarpininjectionen (à 0,01 Grm.) angewandt, und zwar bis zum 24. April im Ganzen 32. Nebenbei wurde abwechselnd Acid. hydrobrom. und Sol. Kal. jodat. verabreicht und wegen hartnäckiger Obstipation durch Abführmittel für regelmässige Stuhlentleerung gesorgt.

Während dieser Behandlung nahm der Schwindel bedeutend ab, und zwar bereits nach wenigen (5) Injectionen, kehrte aber im weiteren Verlaufe zeitweise, wenn auch in schwächerem Grade, wieder. Am 18. März nach 13 Pilocarpininjectionen L Fl. 1 (3). — 21. März. L Fl. 1,5 (3). — 24. April. Nachdem das Gehör inzwischen wegen eines intercurrenten Schnupfens starke Schwankungen gezeigt hatte, und im Ganzen 32 Injectionen gemacht waren, L Fl. 8 (3, 1, 8) 5 (20,5), c, c^2, c^4, fis^4—0", c^5 nicht ganz bis Ende, c per Knochenleitung von der Mittellinie und der linken Hälfte des Kopfes nach links, von der rechten Kopfhälfte nach rechts gehört. — Beim Gehen mit geschlossenen Augen fällt Patient nach rechts hinüber. — 14 Tage werden die Pilocarpininjectionen ausgesetzt und statt dessen stärker laxirt. Darnach angeblich das Sausen geringer. — 30. April. Seit heute geringe Schmerzen auf dem rechten Warzenfortsatze spontan und bei Druck. Bei jedem lauten Geräusch fühlt Patient nach seiner Angabe im rechten Ohre starkes Zucken. Heurteloup auf den rechten Warzenfortsatz, darnach Schmerz vorüber. — 1. Mai. Patient hat beobachtet, dass das bei lautem Schall im rechten Ohre auftretende Zucken bei Verschluss des linken Ohres ausbleibt. Dieses ergiebt auch die Untersuchung am Harmonium. — 9. Mai. Patient fühlt beim Anschlagen von Stimmgabeln vor dem linken Ohre kurzes Zucken im rechten Ohre, das aber nur so lange dauert wie der Anschlag. Beim Ausklingen der Gabeln vor dem linken Ohre fühlt er rechts kein Zucken, wohl aber eine Zunahme seines Sausens. — Vom 9. Mai ab klagt der Kranke wieder über stärkeres, an Intensität sehr wechselndes Sausen und zeitweise auftretende Schwerhörigkeit links. Infolge dessen werden

---

* L = links, R = rechts, Fl. = Flüstersprache, die folgende Zahl drückt die Entfernung in Metern aus; die eingeklammerten Zahlen, resp. Worte bedeuten das dem Patienten Vorgesprochene.

** Die Bezeichnung mit — drückt die Differenz aus zwischen der Hörzeit des kranken Ohres und der des normalen Ohres des Untersuchenden.

wiederum Pilocarpininjectionen (à 0,01 Grm.) gemacht, und zwar bis zum 23. Juni im Ganzen noch 12. Das Sausen wird hierdurch nicht beseitigt, und werden deshalb am 25. Juni auf beide Warzenfortsätze Vesicantien applicirt und mit Reizsalbe verbunden. Momentan war das Sausen hiernach geringer, bald aber nahm es wieder zu. — 3. Juli 1883. Entlassung des Patienten. — Stat. praes.: Sausen noch immer stark, indessen an Intensität sehr wechselnd. Schwindel seit drei Wochen vollkommen verschwunden. R a. O. mässig laute Sprache, c bei stärkstem Anschlag nicht, vom rechten Warzenfortsatz nach links gehört, c^4—24″. —L Fl. 9 (Zwieback, Friedrich, Marcipan, 3, 1, 8, 6, 20, 4), c—15″, vom linken Warzenfortsatz 12″ kürzer wie in der Norm, c^4 und fis^4—0″. Rinne+.

Schliesslich muss hier noch der bekannten CHARCOT'schen Cur gedacht werden, und zwar lediglich darum, weil es sich hier um eine einflussreiche Autorität handelt. Denn gerade die CHARCOT'schen Fälle gehören eigentlich gar nicht hierher, weil bei völliger Vernachlässigung der auf der Basis der modernen Otologie aufgebauten Untersuchungsmethoden es sich zudem um Fälle handelt, in welchen der »Vertigo Menière« nur eine Begleiterscheinung von anderweitigen örtlichen (z. B. »Otorrhoe« [19]) oder allgemeinen Erkrankungen (z. B. Tabes) darstellt. Die CHARCOT'sche Therapie besteht einfach darin, dass in rigoröser Weise 1 oder 2 Monate lang täglich 3mal 0,25 Chinin verabreicht werden, ohne Sorge darum, ob die Taubheit dabei zunimmt. Im Uebrigen stimme ich mit Moos (a. a. O.) völlig darin überein, dass eine derartige Cur nur mit Einwilligung der Kranken vorgenommen werden darf, da dieselbe möglicherweise eine völlige Vernichtung der Function des Acusticus zur Folge hat.

Zusätze zur 3. Auflage.

Seit meiner Bearbeitung der MENIÈRE'schen Krankheit für die 2. Auflage dieser Encyclopädie ist ein wesentlicher Fortschritt unserer Erkenntniss dieser merkwürdigen Affection nicht zu verzeichnen. Vor Allem fehlen uns noch immer weitere pathologisch-anatomische Begründungen, respective der Nachweis einer Labyrintherkrankung bei der echten, idiopathischen MENIÈRE-schen Krankheit. Vorläufig steht die Sache noch so, dass neben dem von MENIÈRE selbst mitgetheilten Labyrinthbefunde nur noch der eine, fast völlig gleiche von mir durch die Section nachgewiesen wurde, ohne dass jedoch Schwindelerscheinungen bei Lebzeiten beobachtet wurden. Es liegt dies einfach in der Natur dieser Krankheit, welche nach den bisherigen Erfahrungen niemals zum Tode führt, wenn wir von dem oben citirten einzigen Falle MENIÈRE's absehen, in welchem die Todesursache beim Fehlen einer vollständigen Section durchaus dunkel bleibt. Da dieser Fall, welcher wegen seiner glücklichen Uebereinstimmung mit der physiologischen Theorie immer noch den Ausgangspunkt für die meisten Autoren bildet, sehr häufig fehlerhaft wiedergegeben wird (so wird z. B. in der unten zu erwähnenden Monographie G. BRUNNER's behauptet, es sei Fieber vorhanden gewesen), so sehe ich mich veranlasst, ihn wegen seiner Bedeutung hier nachträglich wörtlich wiederzugeben:

»Une jeune fille, qui, ayant voyagé la nuit, en hiver, sur l'impériale d'une diligence lorsqu'elle était à une époque cataméniale, éprouva par suite d'un froid considérable une surdité complète et subite. Reçue dans le service de M. CHOMEL, elle nous présenta comme symptômes principaux des vertiges continuels, le moindre effort pour se mouvoir produisait des vomissements, et la mort survint le cinquième jour. La nécropsie démontra que le cerveau, le cervelet et le cordon rachidien étaient absolument exempts de toute altération, mais comme la malade était devenue tout à fait sourde après avoir toujours parfaitement entendu, j'enlevai les tem-

poraux afin de rechercher avec soin quelle pouvait être la cause de cette surdité complète survenue si rapidement. Je trouvai pour toute lésion les canaux demicirculaires remplis d'une matière rouge, plastique, sorte d'exsudation sanguine dont on apercevait à peine quelque traces dans le vestibule, et qui n'existait pas dans le limaçon. Les recherches les plus attentives m'ont permis d'établir avec toute la précision désirable, que les canaux demicirculaires étaient les seules parties du labyrinthe qui offrissent un état anormal et celui-ci consistait, comme j'ai dit, dans la présence d'une lymphe plastique rougeâtre remplaçant le liquide de Cotugno.«

Die trotz des Mangels weiterer pathologisch-anatomischer Begründung bei den meisten Otologen herrschende Ansicht, dass der echten MENIÈRE'schen Erkrankung eine Affection des Labyrinthes, und zwar sehr wahrscheinlich eine Blutung in dasselbe zu Grunde liegen soll, stützt sich wesentlich auf zweierlei Momente. Einmal auf eine Reihe neuerer über die Bedeutung der Bogengänge als Organe des statischen, respective Gleichgewichtsinnes publicirter, physiologischer Untersuchungen, unter denen in erster Linie die vortrefflichen Arbeiten von R. EWALD[20]) und GAD[21]) zu nennen sind; ferner auf Fälle von gewissen Allgemeinerkrankungen, besonders von Leukämie, ferner von Verletzung des Felsenbeins, in denen klinisch die auch der echten MENIÈRE'schen Erkrankung eigenthümlichen drei Hauptsymptome: Taubheit, subjective Gehörsempfindungen und Schwindel (nicht selten von Erbrechen begleitet) beobachtet und bei der Section Blutungen in das Labyrinth gefunden wurden (vergl. die Erkrankungen des Ohrlabyrinthes).

Hinsichtlich des ersten Punktes ist jedoch zu betonen, dass die Pathologie eine selbständige Wissenschaft ist, und dass wir bei aller Anerkennung der vorliegenden physiologischen Arbeiten uns davor hüten müssen, unsere klinischen Beobachtungen durch die Ergebnisse von Thierversuchen beeinflussen zu lassen und auf Grund derselben in jedem einzelnen Falle ohneweiters das obengenannte pathologisch-anatomische Bild zu construiren. Was den zweiten Punkt betrifft, so habe ich bereits früher darauf hingewiesen, dass die Aehnlichkeit, welche zwischen der wahren MENIÈRE'schen Krankheit und den bei gewissen Allgemeinerkrankungen und bei den verschiedensten Affectionen des Gehörorganes zu beobachtenden Erscheinungen besteht, doch nur hinsichtlich der obenerwähnten Symptomengruppe zutrifft und dass das gesammte klinische Bild der echten idiopathischen MENIÈRE'schen Krankheit ein durchaus besonderes ist. Es scheint mir daher sehr gewagt, aus dieser scheinbaren Analogie sofort Schlüsse auf die Aetiologie der echten MENIÈRE'schen Krankheit zu ziehen.

Die in den letzten Jahren massenhaft angehäufte Casuistik erklärt sich bei dem verhältnissmässig seltenen Vorkommen der echten MENIÈRE-schen Erkrankung dadurch, dass, wo sich auch Schwindel bei irgend einer Ohrkrankheit zeigt, diese Fälle mit Rücksicht auf obige Symptomengruppe gewöhnlich unter dem Titel »MENIÈRE'scher Symptomencomplex« publicirt werden. Demzufolge ist das meiste literarische Material von zweifelhaftem Werthe und zur Förderung unserer Kenntniss der echten MENIÈRE'schen Krankheit zum grossen Theile unbrauchbar.

Aus den zahllosen mir vorliegenden Arbeiten seien hier nur zwei Schriften von L. v. FRANKL-HOCHWART[22]) und GUSTAV BRUNNER[23]) hervorgehoben. Bei der ersten Arbeit ist immerhin die grosse Genauigkeit und Uebersicht zu rühmen, mit welcher sämmtliche mit »MENIÈRE'schen Symptomen« verbundene Allgemeinerkrankungen und Affectionen des Ohres zusammengestellt werden. Auch befleissigt sich der Autor einer kritischen Reserve, indem er auch diejenigen Fälle erwähnt, welche bezüglich des Labyrinthbefundes negativ ausfielen. Weniger zurückhaltend ist die Arbeit BRUNNER'S, welcher sich in seinen theoretischen Erörterungen hauptsächlich auf

Gad's Untersuchungen stützt und sich für berechtigt hält, bei der echten Menière'schen Erkrankung eine Blutung in das Labyrinth anzunehmen, wobei mein obiger Fall von Labyrinthblutung ohne Schwindelerscheinungen als unbequem mit Stillschweigen übergangen wird. Es ist für mich von besonderem Interesse, dass beide Autoren für gewisse Fälle von Pseudo-Menière'scher Erkrankung eine Neurose des Labyrinthes annehmen, weil ich in den letzten Jahren ebenfalls in einigen Fällen von echter Menière'scher Erkrankung, und zwar ex therapia zu derselben Schlussfolgerung gelangt bin.

Ehe ich hierauf näher eingehe, möchte ich einige ältere Beobachtungen von mir erwähnen, wo spontan wiederholt auffällige Schwankungen des Gehörs stattfanden, und man selbstverständlich hier an eine Labyrinthblutung nicht denken konnte. Soweit ich mich erinnere, war es Moos, welcher zuerst solche Fälle durch periodische Zu- und Abnahme eines serösen Exsudates in das Labyrinth zu erklären suchte. Noch berechtigter scheint mir diese Annahme für diejenigen Fälle, wo eine Pilocarpin-Schwitzcur eine ausserordentlich schnelle Hörverbesserung zur Folge hat und man in der That an einen leicht resorbirbaren Erguss in das Labyrinth denken könnte.

In neuester Zeit bin ich in der vorliegenden, so schwierigen Frage von einem anderen Gesichtspunkte näher getreten: Bereits vor 3 Jahren habe ich[34]) nämlich darauf aufmerksam gemacht, dass ich in einigen Fällen von ausgesprochener Menière'scher Erkrankung nach mechanischer Behandlung des Gehörorganes mittels meiner Drucksonde zuweilen ganz auffallende und bleibende Gehörverbesserungen constatirte, welche sich meist schon bei der ersten Application des Instrumentes bemerkbar machten. Die Erfolge waren in der That so frappant, dass ich anfangs an Simulation bei dem betreffenden Kranken dachte, obwohl zu solcher Annahme sonst durchaus kein Grund vorlag. Bald überzeugte ich mich indess in einer Reihe ähnlicher Fälle von der unzweifelhaften Richtigkeit des Erfolges und berichtete hierüber gelegentlich eines Vortrages[35]) in der Deutschen otologischen Gesellschaft, wobei ich besonders als prognostisch wichtig für diese Fälle hervorhob, dass bei positivem Ausfall des Rinne'schen Versuches die Perception der höchsten musikalischen Töne erhalten war. Zur Illustration will ich hier nur einen damals bereits kurz erwähnten Fall mittheilen, weil derselbe am längsten von mir beobachtet wurde und sich dadurch auszeichnet, dass auch die Erscheinungen von Schwindel und Erbrechen vollständig verschwanden:

Es handelte sich um einen 51jährigen Schuhmacher, den ich am 5. Februar 1895 meinen Zuhörern in der Klinik vorstellte. Die Anamnese lautete: Seit einem Jahre links Sausen, seit vorigem Herbst bis Weihnachten zwei bis drei Schwindelanfälle; kurz vor Weihnachten zweimaliges Erbrechen nach heftigen Schwindelanfällen, gleichzeitig Eintritt bedeutender Schwerhörigkeit auf dem linken Ohre, welches jetzt die Flüstersprache nur noch auf 0,3 M. (3) hört. Trommelfellbefund beiderseits negativ. Da Patient die Aufnahme in die Klinik zum Zweck einer Pilocarpin-Schwitzcur verweigerte, machte ich, besonders mit Rücksicht auf den positiven Ausfall des Rinne'schen Versuches und die noch vorhandene, wenn auch herabgesetzte Perception der höchsten musikalischen Töne einen Versuch mit der Drucksonde. Das Resultat war ein sehr unerwartetes. Es trat sofort eine sehr wesentliche Hörverbesserung ein, welche in den folgenden Tagen von selbst so zunahm, dass am 8. Februar die Hörweite für die Flüstersprache 13,0 M. (Friedrich), 10,0 M. (Europa) betrug. Da Patient seiner Arbeit wegen sich der weiteren Behandlung entzog, sah ich ihn erst am 27. Mai 1895 wieder. Die Besserung hatte sich nach einmaliger Anwendung der Drucksonde, abgesehen von kleinen periodischen Schwankungen, gut erhalten. Ohrenbrausen und die periodischen Schwindelanfälle treten immer

noch auf. Dabei behauptet Patient mit Bestimmtheit, dass die letzteren sehr bald nach Anwendung der Drucksonde viel schwächer aufgetreten seien. Ich applicirte jetzt wieder die Drucksonde, wobei ich 25 Vibrationen ausführte. Da es dem Patienten darauf sehr gut ging, liess er sich fast 2 Jahre gar nicht sehen und stellte er sich erst wieder am 15. März 1897 bei mir in der Klinik ein. Patient hat in der Zwischenzeit nichts weiter therapeutisch angewendet, klagt nur noch über Sausen und leichte Kopfschmerzen; Schwindel und Erbrechen sind nicht wieder gekommen. Das linke Ohr hört nicht mehr so gut wie bei seinem zweiten Besuche: Fl. 4,0 M. (Kuckuck), womit er jedoch für den praktischen Gebrauch zufrieden scheint. Patient bemerkt dabei, »dass es zum Hören ganz stille sein muss«, — ein für eine Labyrintherkrankung sehr charakteristisches Symptom. Abermals Application der Drucksonde (25 Vibrationen).

Epikritisch möchte ich hinsichtlich des therapeutischen Erfolges zunächst hervorheben, dass der positive Ausfall des Rinne'schen Versuches auf eine noch genügende Beweglichkeit im schallleitenden Apparate hinweist. Man könnte daher wohl daran denken, dass bei Anwendung der Drucksonde eine Pendelbewegung auf die Contenta des Labyrinths einwirkte und sozusagen eine Massage (und Umstimmung?) des Nervenapparates erzielt wurde. Eine vollgiltige Erklärung dieser verwickelten Verhältnisse vermag ich nicht zu geben und muss ich mit Rücksicht auf die obigen ätiologischen Erörterungen vorläufig annehmen, dass es sich in diesem und ähnlichen Fällen um eine Functionsstörung auf Basis einer Neurose des Labyrinths handelt.

Schliesslich möchte ich eine kurze historische Notiz hier anfügen, aus der hervorgeht, dass bereits lange vor Menière die nach Schwindelerscheinungen auftretenden Ohrerkrankungen auf eine Affection des Gehörnerven bezogen wurden. Ich finde nämlich bei v. Vering [26]) folgende, allerdings sehr kurze Bemerkung: »Bei Erwachsenen ist die Taubheit, die nach einer Ohnmacht, nach einem Schwindel oder über Nacht sich einstellt, als Folge einer Lähmung des Gehörnerven meistens unheilbar.«

Literatur: Die Lehrbücher der Ohrenheilkunde; ferner: [1]) Menière, Gaz. méd. de Paris. 1861, pag. 601. — [2]) P. Menière, Ibid., pag. 598. — [3]) Flourens, Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux. 2. éd. 1842, pag. 422 ff. und pag. 454. — [4]) Czermak, Jenaer Zeitschr. f. Med. etc. III, pag. 101. — [5]) Goltz, Ueber die physiologische Bedeutung der Bogengänge des Ohrlabyrinths. Pflüger's Arch. f. Physiol. III. — [6]) Böttcher, Ueber die Durchschneidung der Bogengänge des Gehörlabyrinths und die sich daran knüpfenden Hypothesen. Arch. f. Ohrenhk. IX. — [7]) v. Bergmann, Die Lehre von den Kopfverletzungen. Deutsche Chirurgie von Billroth und Lücke. 1880, 30. Lief., pag. 241 ff. — [8]) B. Baginsky, Ueber Schwindelerscheinungen nach Ohrenverletzungen. Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wissensch. Sitzung vom 13. Januar 1881. — [9]) A. Lucae, Ueber optischen Schwindel bei Druckerhöhung im Ohr. Vortrag in der physiol. Gesellsch. zu Berlin. Arch. f. Physiol. von du Bois-Reymond. 1881 und Arch. f. Ohrenhk. XVII, pag. 237. — [10]) Gruber, Tageblatt der Innsbrucker Naturforscher-Versammlung. 1869. — [11]) A. Politzer, Ueber Läsion des Labyrinths. Arch. f. Ohrenhk. II, pag. 88 ff. — [12]) H. Schwartze, Arch. f. Ohrenhk. XII, pag. 125 (Fall 36). — [13]) A. Lucae, Ueber Hämorrhagie und hämorrhagische Entzündung des kindlichen Ohrlabyrinths. Virchow's Archiv. LXXXVIII, pag. 556. — [14]) G. Brunner, Zum Morbus Menière. Zeitschr. f. Ohrenhk. XVII, pag. 47. — [15]) O. Wolf, Zeitschr. f. Ohrenhk. VIII, pag. 380. — [16]) C. Brückner in Ludwigslust, Ein Fall von Tumor in der Schädelhöhle. Berliner klin. Wochenschr. 1867, Nr. 29. — [17]) Moos, Ueber die Meningitis cerebrospinalis (Genickkrampf) etc. 1861. — [18]) Jacobson, Bericht über die vom 1. April 1881 bis 1. April 1884 in der otiatrischen Universitätsklinik zu Berlin behandelten Ohrenkranken. Arch. f. Ohrenhk. XXI, pag. 287. — [19]) Charcot, Vertige de Menière compliqué de quelques symptômes tabétiques. Gaz. des hôp. 1885, Nr. 141. — [20]) R. Ewald, Physiologische Untersuchungen über das Endorgan des Nervus octavus. 1892. — [21]) Gad, H. Schwartze's Handb. d. Ohrenhk. 1892, I, pag. 351. — [22]) v. Frankl-Hochwart, Der Menière'sche Symptomencomplex. Die Erkrankungen des inneren Ohres. Specielle Pathologie und Therapie von H. Nothnagel. 1895, XI. — [23]) G. Brunner, Ueber den sogenannten Menière-schen Symptomencomplex und die Beziehungen des Ohres zum Schwindel. Haug's klinische Vorträge aus dem Gebiete der Otologie etc. 1896, I, 10. Heft. — [24]) A. Lucae, Ueber einige wesentliche Verbesserungen meiner federnden Drucksonde und deren therapeutische Anwen-

dung bei gewissen Formen chronischer Hörstörungen. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 16. — [35]) A. Lucae, Weitere Mittheilungen über die mit der federnden Drucksonde gemachten Erfahrungen. Verhandl. d. deutschen otolog. Gesellsch. auf der IV. Versammlung zu Jena. 1.—2. Juni 1895. — [36]) Joseph Ritter v. Vering, Aphorismen über Ohrenkrankheiten. Wien 1834, pag. 49. *A. Lucae.*

Meningealapoplexie, s. Gehirnhäute, VIII, pag. 499 und Rückenmarkshäute.

Meningitis (μήνιγξ, Membran), *a)* M. cerebralis, vergl. die Artikel Cerebrospinalmeningitis, IV, pag. 425, und Gehirnhäute, VIII, pag. 497 ff. — *b)* M. spinalis, s. Cerebrospinalmeningitis und Rückenmarkshäute.

Meningocele, s. Gehirnbruch, VIII, pag. 487.

Meningococcus = Diplococcus pneumoniae, s. Lungenentzündung.

Meniscus (μηνισκός, Diminutiv von μήνη, Mond); halbmondförmige Bandscheiben oder Zwischenknorpel der Gelenke; vergl. Kniegelenk, XII, pag. 385. Auch convex-concave Glaslinsen; vergl. Brillen, IV, pag. 8.

Mennige (Minium), s. Blei, III, pag. 445.

Menopause (μήν und παῦσις), Aufhören der Regel; s. Menstruation.

Menorrhagie (μήν und ῥαγεῖν, hervorbrechen), profuse Menstrualblutung. — **Menorrhoe** (μήν und ῥεῖν, fliessen), Monatsfluss, s. Menstruation.

Menostase (μήν und στάσις), Menstruationsstase = Suppressio mensium, Amenorrhoe (s. letzteren Artikel, I, pag. 480).

Menstrualausschläge, Exanthemata menstrualia, sind Ausschlagsformen, welche mit der Menstruation im Zusammenhange stehen, und zwar sind die Beziehungen zwischen beiden mehrfacher Art. So kommen zunächst während der Pubertät, vor dem Auftreten der ersten Menstruation Seborrhoe, Comedonen und Aknebildung im Gesicht so häufig vor, dass man hieraus gewöhnlich das Erwachen des Geschlechtslebens voraussagt. Indess muss es immerhin als unentschieden betrachtet werden, inwieweit ein Zusammenhang zwischen beiden Vorgängen besteht, da die gleichen Hauterkrankungen zu derselben Zeit auch bei Männern am häufigsten vorkommen; andererseits aber sehen wir bei Mädchen gar nicht selten eine Akne, die vor dem Eintritt der Menstruation beginnt, noch jahrelang in unveränderter Weise fortbestehen.

Dagegen beobachteten wir bei jungen Mädchen zuweilen acute Eruptionen, die wenige Tage vor der ersten Menstruation auftreten und in ganz kurzer Zeit spontan wieder schwinden, so dass der Zusammenhang mit der Menstruation klarer hervortritt.* Solche acute Eruptionen werden zuweilen nur bei der ersten Menstruation beobachtet, in vielen Fällen aber erstrecken sie sich auch auf das spätere Leben, und wir sehen sie alsdann auch während der Periode des entwickelten Geschlechtslebens mit der jedesmaligen Wiederkehr der Menstruation von Neuem auftreten. Sie beginnen stets mehrere Tage vor dem Eintritt der Blutung und schwinden spontan mit dem Aufhören derselben oder auch erst einige Tage später, wiederholen sich aber mit solcher Regelmässigkeit, dass man aus dem Erscheinen derselben auf den bevorstehenden Eintritt der Regel schliessen kann. Oft sind dies nur ganz unscheinbare Affectionen, die aber mit grosser Constanz an denselben Stellen erscheinen. So zeigt sich beispielsweise zuweilen ein vereinzelter rother Fleck bei der einen Frau regelmässig auf der Wange, bei einer anderen auf dem Oberschenkel, bei einer dritten an irgend einer anderen Stelle der Körperoberfläche. Bei einer Dame meiner Clientel beobachte ich schon seit vielen Jahren zwei Tage vor dem jedesmaligen Eintritt

der Menstruation eine vereinzelte Aknepustel, die bald am Nasenflügel, bald an der Oberlippe, bald am Kinn auftritt, ohne dass, wie mir versichert wurde, jedesmal auch nur irgend eine Spur einer Pustel an irgend einer anderen Stelle sich zeigte. Indess kommen noch auffallendere Erkrankungen vor. So kenne ich eine Frau in den Dreissiger-Jahren, die jedesmal mit der Menstruation von einem diffusen hyperämischen Erythem des ganzen Gesichtes befallen wird, das kurz vor der Regel beginnt und gleichzeitig mit derselben schwindet. Ebenso treten exsudative Erytheme auf. LAILLER sah ein Erythema multiforme mit Herpes iris verbunden von einer Dauer von 8—10 Tagen. Aehnliche Fälle werden auch von STILLER und von SCHRAMM beschrieben. Am häufigsten beobachtet man Herpeseruptionen, namentlich an den äusseren Genitalien oder deren Nähe. Bei Prostituirten, bei denen ich sie auf der meiner Leitung unterstehenden Krankenstation sehr oft beobachtete, sah ich dieselben sich oft in Geschwüre von dem Charakter weicher Schanker umwandeln. Seltener sind Ekchymosen (BARTHOLINUS, STILLER), ja neben diesen selbst umfangreiche hämorrhagische Knoten (WILHELM). Am auffallendsten aber erscheinen diffuse Hautentzündungen von erysipelatösem Charakter (BEHIER, GRELETTI, WAGNER, PAULI), die zuweilen von Oedemen begleitet sind und sich oft mit Abschuppung involviren. Diese Form wurde in Frankreich als Erysipèle cataménial bezeichnet und ist früher mit dem wirklichen Erysipel identificirt worden.

Die Ausschlagsformen finden sich zuweilen als Begleiterscheinungen von Menstruationsanomalien (Amenorrhoe, Dysmenorrhoe), von Lageveränderungen der Gebärmutter oder Katarrhen der inneren Genitalien, sehr häufig aber auch ohne alle derartigen Erkrankungen. Bald trifft man sie ferner bei spärlichem, bald bei reichlichem und normalem Blutfluss, bald bei schwächlichen, anämischen und bald wiederum bei kräftigen, blühenden Frauen. so dass der Zusammenhang namentlich zwischen dem Zustande der Genitalien und den Hautleiden keineswegs klar liegt. Zuweilen ist die Abhängigkeit dieser Eruptionen von einer Genitalerkrankung allerdings eine sehr augenfällige, wie namentlich in dem oben erwähnten Falle von SCHRAMM. Dort hatte sich bei einer 36jährigen, bis dahin ganz normal menstruirten Dame infolge einer Erkältung ein Katarrh der inneren Genitalien mit Dysmenorrhoe eingestellt, welche von der erwähnten Hauteruption begleitet wurden. Die letztere wiederholte sich mehrmals, wurde aber stetig schwächer, je mehr jene sich unter der Behandlung besserten, um mit der Beseitigung derselben gänzlich zu schwinden. Dr. ENGELMANN aus St. Louis theilte mir gelegentlich mit, dass bei einer Patientin aus seiner Praxis, welche schon mehrere Jahre an erysipelatöser Entzündung des Gesichtes während der Menstruation litt und eine leichte Anteflexio uteri hatte, die Hautaffection nach Hebung des Genitalleidens durch Einlegen eines geeigneten Instrumentes für immer beseitigt wurde.

Zuweilen beginnen die Menstrualausschläge, wie auch oben bemerkt, schon beim ersten Erscheinen der Menses und wiederholen sich mit grosser Regelmässigkeit viele Jahre hindurch, oft bis in das klimakterische Alter. Zuweilen auch beginnen sie später; in allen Fällen aber wird der regelmässige Turnus ihres Erscheinens durch eintretende Schwangerschaft unterbrochen. So berichtet ROYER COLLARD über eine junge Norwegerin, bei der sich beim ersten Beginn der Menstruation am ganzen Körper rothe Flecken (wahrscheinlich Purpura) gebildet hatten. Unter Verabreichung von Sudorificis trat blutiger Schweiss ein, und dieser Symptomencomplex wiederholte sich in ganz gleicher Weise regelmässig mehrere Monate hintereinander. Nach der nunmehr erfolgten Verheiratung trat Schwangerschaft ein, und nach dem Wochenbett blieben bei regelmässigem Menstrualfluss diese Erscheinungen für immer aus. In anderen Fällen jedoch zeigen sie sich mit

dem Wiedereintritt der Menses von Neuem und kehren mit derselben Regelmässigkeit wieder, ganz wie es vor der Schwangerschaft der Fall war.

Die Menstrualausschläge sind mit ihrer jedesmaligen Entwicklung an die Dauer der Menstrualblutung gebunden und wiederholen sich bei der Wiederkehr der letzteren stets in derselben Form. Sicher aber ist die Blutung als solche ebenso wenig die letzte Ursache derselben, wie es die häufig zu constatirenden Lageveränderungen und Erkrankungen der Genitalien sind, vielmehr werden wir ihre Ursache in gewissen allerdings nicht näher gekannten allgemeinen Veränderungen suchen müssen, die sich im weiblichen Organismus zur Zeit der Menstruation vollziehen. Man hat sich diese Ausschläge vielfach von nervösen Einflüssen abhängig gedacht und sie geradezu als Reflexneurosen bezeichnet, weil man sie häufig mit anderweitigen nervösen Symptomen, Uterinkoliken, Kopfschmerz, Erbrechen etc. oder überhaupt bei neuropathischen, namentlich hysterischen Personen antrifft. Indess ist diese Vorstellung schwer auf solche Fälle anwendbar, in denen die Hauterkrankung sich, wie ich es oben erwähnte, auf eine vereinzelte Aknepustel im Gesicht oder einen einzelnen circumscripten kleinen Fleck, beispielsweise am Oberschenkel, beschränkt, und ich bin daher eher geneigt, auch diese Zufälle als Symptome des gleichen krankhaften Allgemeinzustandes zu betrachten, der auch den Anlass zur Entwicklung der Menstrualausschläge giebt.

In jedem Falle aber müssen wir bei den betreffenden Individuen eine besondere Prädisposition der Haut zur Erkrankung voraussetzen, und so sehen wir auch bei Personen, die bereits an chronischen Hautaffectionen leiden, zuweilen mit jeder Menstruation eine Exacerbation derselben eintreten, wie derartige Fälle, namentlich auch von Danlos, in grösserer Anzahl mitgetheilt sind. Dass Hauterkrankungen, die mit einer Hyperämie verbunden sind, beim jedesmaligen Eintritt der Menstruation ein durch stärkere Gefässfüllung bedingtes dunkleres Colorit annehmen, ist eine alltägliche Erfahrung, dagegen mag auch erwähnt werden, dass, worüber ich persönlich allerdings keine eclatanten Erfahrungen besitze, von einzelnen Autoren gerade umgekehrt die Beobachtung gemacht wurde, dass mit dem ersten Erscheinen der Menstruation seit der Kindheit bestehende Hautaffectionen sich spontan involvirten.

In einer anderen Gruppe von Fällen sehen wir Hauteruptionen erst nach einem plötzlichen Verschwinden der Menstruation auftreten und sich in regelmässigen Pausen zu derselben Zeit wiederholen, zu welcher sonst die Menstruation aufzutreten pflegte, um endlich mit dem Wiedererscheinen der letzteren zu schwinden. Ueber derartige Affectionen wird namentlich von älteren Autoren berichtet, die mehrfach Hämorrhagien der Haut unter diesen Verhältnissen beobachteten. Danlos stellt mehrere Fälle dieser Art aus der neueren Literatur zusammen, in denen es sich um acute Ekzeme oder phlyktänuläre Eruptionen unbestimmter oder vielmehr unbestimmbarer Art oder endlich um eine erysipelatöse Entzündung handelte. Man hat diese Erkrankungen als vicariirende Menstrualaffectionen bezeichnet, weil man sich vorstellte, dass sie Aequivalente der Menstruation seien, ganz ebenso wie die Blutungen, welche man unter solchen Umständen zuweilen aus den Schleimhäuten der Nase, des Mundes oder des Harnapparates beobachtet hat. Indess ist schwer zu sagen, in welcher Weise wir uns ein Ekzem oder eine Dermatitis als Aequivalent für die Blutung vorstellen sollen, und ich möchte auch diesen Ausschlägen dieselbe Genese zuschreiben wie den vorigen. Was mich in dieser Ansicht bestärkt, ist der Umstand, dass wir zuweilen auch einen vicariirenden Icterus beobachten, den wir, wie Senator in sehr plausibler Weise dargethan hat, wahrscheinlich auf eine Hyperämie der Leber zurückführen müssen, die unter dem Turgor des menstrualen Zustandes innerhalb der Genitalien entsteht.

Die Auffassung dieser Hautaffectionen als vicariirende Menstruation hat wesentlich dazu beigetragen, dass man in Fällen, in denen chronische Hautkrankheiten mit einer Suppressio mensium zusammentrafen, auch jene von der letzteren in Abhängigkeit brachte, und es wurde namentlich zur Zeit der Humoralpathologie für die Beseitigung der Hautkrankheiten in solchen Fällen ein grosser Werth auf das Wiederhervorrufen der Menses gelegt. Ich habe bisher aus eigener Erfahrung nicht feststellen können, inwieweit zwischen diesen beiden Erscheinungen ein wirklicher ursächlicher Zusammenhang besteht, soviel jedoch ist jedenfalls sicher, dass man den Einfluss, welchen eine Suppressio mensium auf die Entstehung chronischer Hautkrankheiten besitzt, wenn ein solcher überhaupt vorhanden ist, in hohem Masse übertrieben hat. Dasselbe muss ich auch von dem Einfluss sagen, welchen man dem physiologischen Ausbleiben der Menstruation in den klimacterischen Jahren nach dieser Richtung hin vielfach zugeschrieben hat.

Gustav Behrend.

Menstrualkolik, s. Dysmenorrhoe, VI, pag. 162.

Menstruation. Unter Menstruation verstehen wir den bei dem geschlechtsreifen Weibe sich alle vier Wochen einstellenden, einige Tage anhaltenden und in der Regel mit gewissen Störungen im Allgemeinbefinden verbundenen Blutfluss aus dem Uterus, der so ziemlich der Brunst der weiblichen Säugethiere entspricht.

Das Jahr 1827, in das die epochemachende Entdeckung des menschlichen Eies von Carl Ernst v. Baer [1]) fällt, bildet den grossen Markstein in der Geschichte der Menstruation, wenn auch der Genannte gerade 100 Jahre früher in Sintemma [2]) einen nicht weiter beachteten Vorgänger hatte, der auf dem Wege der Speculation den Vorgang von dem Austritte des Eies aus dem Ovarium und die Wanderung desselben durch die Tuba in den Uterus richtig construirte. Bis dahin stossen wir auf nicht wenige Hypothesen, diesen räthselhaften Vorgang der Natur zu deuten und zu erklären. Die vorherrschendste derselben lief darauf hinaus, in der Menstruation eine kritische Ausleerung, durch die allerlei schädliche Stoffe aus dem weiblichen Körper entfernt werden, zu sehen. Uebereinstimmend mit dieser Anschauung wurden dem Menstrualblute giftige Eigenschaften zugeschrieben.

Erst jene erwähnte Entdeckung ermöglichte eine wenigstens annähernd richtige Auffassung dieses physiologischen Vorganges, nämlich die menstruale Blutung mit der Ovulation in ursächlichen Zusammenhang zu setzen, wenn uns auch trotz eingehendster Studien das Wechselverhältniss zwischen Ovulation und Menstruation noch immer nicht ganz klar ist.

Bischoff [3]) sprach sich seinerzeit dahin aus, dass die Ovula periodisch, und zwar unabhängig von der Einwirkung des Spermas reifen und ausgestossen werden, und zwar zu der Zeit, die man Menstruation nenne, so dass nur zu dieser Zeit die Cohabitation befruchtend sei. Bezüglich des zeitlichen Verhältnisses der Follikelberstung zur menstrualen Blutung glaubte er, dass erstere erst gegen Ende der Blutung vor sich gehe. Trotz dem Gesagten aber meinte er, dass die Menstrualblutung nur eine accidentelle Erscheinung der Ovulation sei und letztere auch ohne erstere vor sich gehen könne, Beweis dessen die Fälle von Conception bei Amenorrhoe.

Pflüger [4]) hält es für endgiltig bewiesen, dass die Ovarien die Menstruation bedingen, aber nur so lange, als in ihnen Eier reifen, und dass die Entfernung derselben die Menstruation für immer aufhebt. Die Veränderungen, die die Uterusmucosa während der Menstruation zeigt, fasst er als den Beginn einer Bildung der Membrana decidua auf, die sich anschickt, das Ei zur Einbettung aufzunehmen. Nach seiner Anschauung besteht ein Wechselverhältniss zwischen der Menstrualblutung und dem Austritte des

Eies aus dem Follikel, doch muss ein solches nicht sein, denn es können auch erstere ohne letzterem da sein, wie dies die Fälle erweisen, in denen gesunde Frauen infolge heftiger Gemüthsaffecte und anderer Umstände plötzlich, ausserhalb ihres sonst üblichen Termines, zu menstruiren beginnen, obwohl es keinem Zweifel unterliege, dass nicht zu jeder Zeit ein reifer, eben im Bersten begriffener Follikel vorhanden sei. Die Ovulation — die Berstung des Follikels und der Austritt des Eies — ist daher nicht die Ursache der Menstruation. Den rhythmischen Eintritt der Menstruation erklärt er daraus, dass in den Ovarien fortwährend Follikel, die von einem derben Parenchym umgeben sind, wachsen und daher durch ihre stete Volumszunahme auf die im Parenchym verlaufenden Nerven einen Druck ausüben, der für diese eine Reizung ist. Sobald nun jene Reizung eine Zeit lang angedauert, d. h wenn bei dem gegebenen Zustande der Erregbarkeit des Rückenmarkes die Summe der fortwährenden kleinen Reizungen eine gewisse Höhe erreicht hat, erfolgt der reflectorische Ausschlag in Form einer gewaltigen Blutcongestion nach den Genitalien. Diese eine Zeit andauernde Congestion bringt nun einerseits die menstrualen Veränderungen des Uterus und andererseits die Reifung der grösseren Follikel zustande. Es tritt Blutung ein und während oder nach dieser öffnet sich der Follikel und tritt das Ovum hervor. Blutung und Eilösung sind demnach zwei durch die gleiche Ursache, die menstruale Congestion, bedingte Phänomene. Die Periodicität der menstrualen Congestion ist darin begründet, dass bei dem dynamischen Gleichgewichte, welches in allen Organen herrscht, die Stärke und Zahl der Reizungen, die von den Ovarien täglich in das Centralnervensystem zugeführt werden, constant sind, so dass die Summe von Reizungen bestimmter Stärke, die zur Erzeugung des reflectorischen Ausschlages erforderlich ist, stets immer im Laufe einer constanten Zahl von Tagen angehäuft wird. Menstruation ohne Ovulation findet dann statt, wenn zur Zeit der menstrualen Congestion kein Follikel zur Reife gelangt ist.

Nach SIGISMUND [1]) ist die Menstruation nicht Folge der Ovulation und auch nicht ein Zeichen des Zerfalles und der Abstossung der während der Intermenstrualperiode gewucherten oberflächlichen Schichten der Uterusmucosa, sondern die Wucherung der Uterusmucosa bildet das Bett für das der Befruchtung entgegensehende Ei. Tritt letztere ein, so entwickelt sich die Decidua weiter, bleibt sie dagegen aus, so verfällt die Decidua der Auflösung und wird ausgestossen, da sie nun überflüssig geworden ist. Die Menstruation beweist daher nur, dass ein Ei abgesondert wurde, das nicht befruchtet wurde, nicht aber, dass es abgesondert wird. Der ganze Vorgang ist daher nichts Anderes als ein Abort eines unbefruchteten Eies. Nach dieser Auffassung erklärt es sich leicht, wieso es geschehen kann, dass das Weib noch vor seiner ersten Menstruation concipirt. Da die periodische Bildung der Decidua, auch unabhängig von der Bildung eines Eies, als ein in der Anlage des Uterus selbst begründeter Vorgang anzusehen ist, so kann auch Menstruation nach Castration eintreten.

Nahe diesen Anschauungen stehen die LÖWENHARDT's. [2]) Die Ovulation ist periodisch, findet aber 5—8 Tage vor Eintritt der Menstruation statt. Der Ort der Conception ist die Tuba und folgt die Conception stets dem Eiaustritte. Befindet sich in der Tuba kein Sperma zur Zeit, als das Ovum aus dem Ovarium hervortritt, so geht das Ei zugrunde und gleichzeitig mit ihm wird die Decidua ausgestossen, ein Vorgang, der mit Blutung verbunden ist. Findet dagegen Befruchtung statt, so entwickelt sich die Decidua weiter. Um die Fälle von Conception nach einmaliger, einige Tage nach cessirter Menstruationsblutung stattgehabter Cohabitation zu erklären, nimmt LÖWENHARDT eine Vitalität von mindest zweiwöchentlicher Dauer der Spermazellen an. Unbedingt steril aber bleibt nach ihm die Cohabitation *intra menstruationem.*

Reichert [7]) meint, die Bildung der Decidua menstrualis und Ausstossung des reifen Eies seien zwei, während der Menstruationsperiode neben einander verlaufende Vorgänge. Der Eiaustritt aus dem Follikel erfolge wenigstens 24—48 Stunden nach dem eigentlichen Beginn der Menses und der Bluterguss stelle sich wahrscheinlich erst nach dem Austritte des Eies ein, vorausgesetzt, dass keine Befruchtung stattfindet.

Beigel [8]) sieht die Menstruation als unabhängig von der Ovulation an. Letztere beginnt schon im Kindesalter, Beweis dessen die Fälle von Gravidität bei 7—9jährigen Mädchen. Die Anwesenheit reifer Ovula erzeugt jedoch in der Regel erst dann sexuelle Impulse, wenn die Genitalien ihre Reife erlangt haben. Erst bei zu voller Reife gelangten Genitalien treten von Zeit zu Zeit wiederkehrende sexuelle Impulse ein, wobei es infolge von Ueberfüllung der Capillaren der Uterusmucosa und wahrscheinlich auch der Tuben zu einer Blutung aus diesen Organen kommt. Dies ist die Menstruation. Die Rolle, die die Ovarien hierbei spielen, ist eine ganz passive, aber nicht unwichtige. Diese menstruale Hyperämie beschleunigt das Wachsthum und Bersten der Follikel. Eine gleiche, aber nur vorübergehende Turgescenz erzeugt der Coitus, deshalb kann auch er, wenn auch nicht in so hohem Masse, die Reife der Follikel beschleunigen, doch gleicht er durch die Häufigkeit das aus, was die Menstruation durch die lange Dauer leistet. Auf die Weise lässt sich die zu jeder Zeit vorhandene Conceptionsfähigkeit leicht erklären. Es ist demnach die Menstruation von der Ovulation und die Conception von der Menstruation unabhängig.

Aehnliche Anschauungen hat Slavjansky. [9]) Die Follikel erreichen von den ersten Lebensmonaten an bis zum Greisenalter gewisse Stufen der Reife, doch verfallen die meisten derselben ohne erreichte völlige Reife der Atresie. Das Zustandekommen dieser Atresie weist eine fast vollständige Analogie mit der Bildung der gelben Körper auf. Das Wachsthum und die Reifung der Follikel sind nicht regelmässig, nicht periodisch und giebt es keinen Connex zwischen ihnen und der Menstruation. Letztere ist ein völlig selbstständiges physiologisches, von der Reifung der Follikel unabhängiges Phänomen. Die Berstung der Follikel steht immer mit einer Congestion der Beckenorgane, die durch mancherlei Ursachen bedingt wird, in Zusammenhang.

Löwenthal [10]) schlägt eine neue Deutung des Menstrualprocesses vor. Er geht von der Ansicht aus, dass unzweifelhaft zwischen Ovulation und Menstruation Wechselbeziehungen bestehen. Da aber infolge der zeitlichen Incongruenz diese Wechselbeziehung nicht als unmittelbarer Zusammenhang zwischen den beiden Processen, und zwar Ovulation als Ursache und menstruale Blutung als Folge, aufgefasst werden kann, so bleibt nur noch die Annahme, dass dieser Zusammenhang ein mittelbarer sei und sich ein dritter Factor zwischen Ovulation als Ursache und Menstruation als Folge einfügen müsse. Dieser Factor ist das unbefruchtete Ei. Letzteres gelangt auf die Uterusmucosa und erzeugt Schwellung derselben, die Decidua menstrualis. Erfolgt Befruchtung, so wandelt sich die menstruale Decidua in eine Schwangerschaftsdecidua um. Bei Ausbleiben der Befruchtung stirbt das Ei ab und erzeugt dadurch sowohl eine active Blutcongestion, als auch den Zerfall der Menstrualdecidua, wodurch es zur Menstrualblutung kommt. Die Hyperämie wirkt ihrerseits wieder auf die mittelbare Quelle ihres Ursprunges zurück, nämlich auf das bildende Organ, und trägt dadurch dazu bei, einen inzwischen wieder herangereiften Follikel im Ovarium zum Bersten zu bringen. Selbstverständlich aber ist es nicht ausgeschlossen, dass auch jede andere, der menstrualen Congestion gleichwerthige und gleich wirkende Ursache dieselbe Wirkung hervorrufen kann, einen reifen Follikel zum Bersten zu bringen. Da nach unseren heutigen Anschauungen ein physiologischer Blutverlust undenkbar ist, die Menstrualblutung weiterhin weder

eine physiologische Function, noch die nothwendige Begleiterscheinung einer solchen ist, sondern nur die dunkle und durch unzählbare Wiederholungen verstärkte Folge eines durch culturelle Verhältnisse bedingten Vorganges (der Nichtbefruchtung und des Absterbens des Eies) ist, so hat sie alle Eigenschaften und Wirkungen anderer und stets pathologischer Blutungen.

Feoktistow [11]) sieht die Ovulation als unabhängig von der Menstruation und nicht periodisch vor sich gehend an. Die Periodicität der Menstruation erklärt sich nach Pflüger's Beispiel durch Reflex von den Ovarien in Form von Blutcongestion. Befruchtung des Eies ist nach ihm nur dann möglich, wenn die charakteristischen Menstrualveränderungen der Uterusmucosa da sind. Dies schliesst aber nicht die Conception bei Amenorrhoe aus, da bei einer solchen die charakteristischen Menstrualveränderungen der Uterusmucosa auch vorhanden sein können, wenn auch keine Blutung da ist.

Nach Veit [12]) liegt die Ursache der Ovulation in dem steigenden Drucke im Inneren des Follikels. Der Zeit nach trifft die Ovulation mit der Menstruation ungefähr zusammen, d. h. es kann erstere vor, während oder kurz nach dem Blutabgange eintreten. Ausser dieser menstrualen Ovulation giebt es noch eine zufällige, von der Menstruation unabhängige, die durch verschiedenartige, die Genitalien treffende Reize — sexuellen Verkehr, centrale Ursachen u. dergl. m. — bedingt wird. Das wechselseitige Verhältniss zwischen Ovulation und Menstruation ist ein derartiges, dass das Bedingende die Ovulation und das Bedingte die Menstrualblutung ist, wobei auch in erster Linie in der Ovulation die Ursache der Regelmässigkeit beider Vorgänge gesucht werden muss. Die Follikelreifung stellt einen Reiz für die Genitalnerven dar, unter deren Reiz es zur Anschwellung des Endometriums kommt, die sich nach Erreichung eines gewissen Grades unter Secretion von blutigem Schleim zurückbildet. Follikelberstung und Eiaustritt haben an und für sich keinen Einfluss auf den menstrualen Process. Nur das Heranreifen des Eies bedingt Hyperplasie der Uterusmucosa. Ist demnach die Ursache der menstrualen Uterusveränderungen in den Ovarien zu suchen, so kann doch nicht von der Hand gewiesen werden, dass auch in der An- und Rückbildung des Endometriums an sich eine Ursache der Regelmässigkeit gesucht werden kann. Aller Wahrscheinlichkeit nach tritt hier schliesslich eine gewisse Selbständigkeit ein, so dass man von einer Gewöhnung des Endometriums sprechen darf.

Chazan [13]) steht auf dem Standpunkte, dass Menstruation und Ovulation fast getrennt von einander vor sich gehen und nur insoweit in Zusammenhang unter einander stehen, als es dem Ziele entspricht, welches ihrem Dasein zugrunde liegt. Die stete Conceptionsfähigkeit des Weibes spricht dafür, dass die Ovulation während der ganzen Dauer des Geschlechtslebens stattfindet, und zwar auch bei Amenorrhoe. Die Ovulation ist nicht an die Menstruation gebunden, sie kann an jedem Tag der Intermenstrualperiode stattfinden und geht sie ununterbrochen vor sich. Dass in den ersten Tagen nach der Menstruation am leichtesten Conception erfolgt, spricht nicht gegen die erwähnten Anschauungen, da diese Beobachtung nur erweist, dass für Conception auch der Zustand des Bodens, in dem sich das befruchtete Ei einbettet, von Bedeutung ist. Die Unabhängigkeit der Ovulation von der Menstruation involvirt noch nicht die Nothwendigkeit des Umgekehrten. Es steht im Gegentheile die Menstruation in einer gewissen Abhängigkeit von der Ovulation. Bei Fehlen oder rudimentärer Entwicklung der Ovarien fehlt die Menstruation, weil hierbei stets auch der Uterus fehlt oder nur rudimentär angelegt ist. Bei Fehlen des Uterus können dagegen die Ovarien normal entwickelt sein und functioniren. Die Menstruation, obgleich selbstständig organisirt, bedarf doch eines Anstosses durch die Ovulation. Sie kann einmal monatlich auftreten, wenn während dieser Zeit viele Follikel

gereift und geborsten sind, und umgekehrt kann die langsame Reifung eines Follikels mittels des auf das Nervensystem ausgeübten Reizes mehrere Menstruationen hervorrufen. Die Periodicität der Menstruation wird durch PFLÜGER's Hypothese nicht erklärt. Stützen zur Erklärung derselben sind in den Ovarien nicht zu finden. Man muss sich die Uterusmucosa während der ganzen Dauer des Geschlechtslebens in immerwährender Lebensthätigkeit, ohne eine Pause denken. Die Vollendung der Rückbildung der Uterusmucosa bildet zugleich den Anstoss zum Wiederbeginn der Anschwellung und sind die bekannten 28 Tage der Zeitraum, der zum völligen Ablaufe eines solchen Cyklus nöthig ist.

Nach GLAEVECKE [14]) ist die PFLÜGER'sche Theorie des Menstruationsprocesses noch immer die, die den Vorgang am besten erklärt und den Thatsachen am meisten entspricht, nur muss sie den neueren Forschungen angepasst werden. Eine Reihe von Thatsachen spricht dafür, dass die Ovulation unabhängig von der Menstruation zu jeder Zeit stattfinden kann, doch erfolgt sie zumeist zur Zeit der Menstruation, da sich da die Ovarien im Zustande der Hyperämie befinden, durch den die Secretion des Liquor vermehrt und die Berstung des Follikels beschleunigt wird. Es kann das Ei aber auch in der menstruationsfreien Zeit austreten. Den Eintritt der Menstruation erklärt er wie PFLÜGER. Ist ein sprungfertiger Follikel da, so wird seine Berstung durch die menstruale Hyperämie beschleunigt, es muss aber nicht ein solcher vorhanden sein. Im Uterus hat sich unter der Zeit die Decidua menstrualis gebildet und die nun reflectorisch ausgelöste Hyperämie des Uterus trifft schon auf eine gelockerte, stark saftreiche Mucosa. Dadurch kommt es zur Berstung der Capillaren, i. e. zur Blutung. Der reflectorisch vom Centrum ausgelöste Nervenreiz bildet daher nur den letzten Anstoss zum Beginn der Menstrualbildung. Findet der reflectorische Reiz zu einer Zeit statt, in der keine Decidua menstrualis da ist, so kann natürlich keine Blutung erfolgen. Die Ovulation ist von der Menstruation als ein selbständiger Vorgang abzutrennen, trotzdem ist aber die Menstruation vom Ovarium, d. h. von der Follikelreifung abhängig. Die Ovulation findet gewöhnlich ungefähr periodisch zur Zeit der Menstruation statt. Sie kann aber auch unperiodisch zu jeder Zeit vor sich gehen, trotzdem die Menstruation periodisch bleibt. Die Ovulation ist jedenfalls ein selbständiger Vorgang, der in keiner Weise an die Menstruation geknüpft ist und ohne dieselbe vor sich gehen kann. Die Menstruation aber ist vom Ovarium abhängig und kann nur bei functionirendem letzteren zustande kommen. Wenn sich das Endometrium auch selbständig zur Menstruationsblutung vorbereitet, so darf man sich dasselbe doch nicht so selbständig vorstellen, dass es allein im Stande wäre, eine Menstruationsblutung auszulösen. Letztere kommt nur dann zustande, wenn die letzte dazu nöthige Hyperämie vom Ovarium aus durch Nervenreiz angeregt wird. Ist auch die Ovulation nicht an eine regelmässige Periodicität gebunden, so bleibt die Menstruation doch regelmässig periodisch. Dies hat seinen Grund im Aufsummen des Reizes im Centralorgane und, im Verhalten des Endometriums, dem Zustande der vierwöchentlichen Wellenlinie, in der sich das Endometrium bewegt. Befindet sich der Uterus auf dem Gipfel der Welle, d. h. ist eine Decidua menstrualis da und trifft sie der Nervenreiz, so kommt es zur Blutung, sonst nicht. Gewöhnlich fallen diese zwei Factoren (der reflectorische Reiz und die Bildung der Decidua menstrualis) zusammen und kommt es daher allvierwöchentlich zur Menstruationsblutung. Trotzdem die Ovulation jederzeit reife Eier liefern und der Coitus jederzeit stattfinden kann, tritt Conception nachweislich am häufigsten gleich nach der Menstruation ein, weil sich das befruchtete Ei nur zu dieser Zeit im Uterus ansiedeln kann und hier einen günstigen Nährboden findet. Für die Unabhängigkeit der Ovulation von der Menstrua-

tion spricht auch die bekannte Thatsache der Fortdauer derselben nach operativer Entfernung des Uterus.

STEINHAUS[15]) will das zwischen Ovulation und Menstruation bestehende Wechselverhältniss durch nachfolgende Hypothese klären. Die Ovarien stellen die Drüse, Tuben, Uterus und Vagina den Ausführungsgang der Drüse vor. Die Function des Drüsenausführungsganges ist unabhängig von der Function der Drüse, d. h. die Menstruation ist unabhängig von der Ovulation. Wird die Drüse atrophisch oder entfernt, so erfolgt Atrophie des Drüsenausführungsganges, d. h. wird das Ovarium entfernt, so atrophirt der Uterus. Wird nur der Drüsenausführungsgang entfernt, so functionirt die Drüse weiter, d. h. die Ovulation geht auch weiterhin von statten, wenn auch der Uterus entfernt wurde. Die Menstruation ist daher von Ovulation abhängig, nicht aber die Ovulation von der Menstruation.

Fussend auf den Ergebnissen seiner Studien, die er an exstirpirten Ovarien vornahm, kommt LEOPOLD[16]) zu folgenden Anschauungen über das zwischen der Menstruation und Ovulation bestehende Wechselverhältniss. Die Menstruation wird gewöhnlich von der Ovulation begleitet, nicht selten aber verläuft sie ohne letztere. Der periodische menstruale Blutfluss hängt von der Anwesenheit der Ovarien und von einer genügenden Ausbildung der Uterusmucosa ab, zwei Factoren, ohne deren gemeinsame Wirkung er nicht gedacht werden kann. Er ist daher von der Reifung, sowie von der Berstung der Follikel unabhängig und muss er bei Fehlen der Ovarien, ebenso wie bei Atrophie der Mucosa fehlen, mag im ersteren Falle auch die Uterusmucosa vollständig ausgebildet oder im letzteren die Ovulation ganz normal vor sich gehen. Findet Ovulation statt, so ist sie für gewöhnlich auf die Blutung der Menstruation zurückzuführen. Sie erfordert zu ihrem Zustandekommen einen mehrtägigen stärkeren Blutandrang zu den Genitalien und hat sie die Bildung eines typischen Corpus luteum zur Folge. Ausserhalb der Menstruation kommt Ovulation auch vor, doch scheint dies unter physiologischen Bedingungen nur selten zu geschehen. Manchmal wird die Ovulation und Bildung eines typischen Corpus luteum durch den Blutandrang zu einem vielleicht noch nicht reifen und nicht aufbrechenden Follikel (atypisches Corpus luteum) ersetzt. Zur Zeit der senilen Schrumpfung der Ovarien giebt es auch normale Follikel, die zum physiologischen Aufbruche gelangen, und typische Corpora lutea. Menstruation und Ovulation ist daher das Häufigere, Menstruation ohne Ovulation das Seltenere. Sicher ist es, dass zur Zeit der periodischen Blutung auch Ovulation stattfinden kann, selbst wenn die äussere Blutung einmal ausfällt.

In scheinbar ganz auffallender Weise taucht in allerjüngster Zeit die oben erwähnte, allerälteste, als längst überwunden angesehene Anschauung, der zufolge die Menstruation als eine kritische Ausleerung, durch die allerlei schädliche Stoffe aus dem weiblichen Organismus entleert werden, aufzufassen sei, wieder auf. Nach SPILLMANN und ETIENNE[17]) haben die Ovarien drei Functionen zu erfüllen, nämlich die Ovulation, die Abfuhr der organischen Toxine aus dem Körper auf dem Wege des menstrualen Blutes und schliesslich haben sie die allgemeine Ernährung (das körperliche, sowie das psychische Wohlbefinden) im Gleichgewichte zu erhalten. Dieses scheinbare Auftauchen der allerältesten Anschauung über das Wesen der Menstruation beruht darauf, dass in der allerjüngsten Zeit angenommen wird, das Ovarium habe neben seiner Aufgabe der Ovulation auch andere zu erfüllen, und zwar unter diesen namentlich in erster Linie die, das körperliche und psychische Gleichgewicht im Stande zu erhalten.

Das Wachsthum und die Reifung der Follikel findet schon im Kindesalter statt und können auch zu der Zeit schon befruchtungsfähige Eier austreten, wie dies die Fälle von Schwängerung von Kindern selbst unter

10 Jahren und der anatomische Befund kindlicher Ovarien erwiesen, doch scheint es die Regel zu sein, dass sich die in diesem Alter entwickelten Follikel nicht zur völligen Reife entwickeln und nicht bersten, sondern auf verschiedenen Entwicklungsstadien vorzeitig der Atresie verfallen. Als Norm ist die Ovulation während der vollen Geschlechtsreife bis zum Eintritte der Klimax zu betrachten, doch fallen auch während dieser Periode viele Follikel vorzeitig der Atresie anheim. In dem Masse, als sich die Frau der Klimax nähert, vermindert sich auch die Zahl der Follikel, sowohl durch Ovulation als durch Atresie, bis endlich in der Klimax keine mehr da sind. Ausnahmsweise aber reifen und bersten Follikel auch noch bei alten, in der Menopause sich bereits befindenden Frauen, denn nur so sind die in dieser Zeit ausnahmsweise noch zu beobachtenden Schwangerschaften zu erklären, abgesehen davon, dass in den Ovarien solcher alten Frauen frische Corpora lutea gefunden wurden. Nach dem früher Mitgetheilten müssen wir die Ovulation als einen physiologischen Vorgang auffassen, der sowohl spontan vor sich geht, als infolge verschiedener einwirkender Reize, und zwar solcher von innen und solcher von aussen herwirkender. Die Ovulation ist daher kein periodischer und kein nothwendigerweise mit der Menstruation zusammenfallender Vorgang.

Die Annahme COHNSTEIN'S [18]), dass die Ovarien in Bezug auf die Follikelberstung in ihrer Thätigkeit alterniren sollen, ist eine durch nichts begründete Hypothese.

Richtig und treffend bezeichnet der Terminus »Ovulation« das, was wir definiren wollen, die Berstung des Follikels und den Austritt des Eies aus demselben. Nicht so ist es mit dem Terminus »Menstruation« der Fall, unter dem, dem Sprachgebrauch zur Folge, nicht nur die periodischen Veränderungen im Uterus und der Blutfluss, sondern auch die Summe aller periodischen Alterationen, die der Gesammtorganismus während dieser Zeit erleidet, ja selbst ausserdem noch die Ovulation verstanden zu werden pflegt. Richtiger ist es, nur von einem menstrualen Blutflusse, von menstrualen Veränderungen des Uterus, respective seiner Mucosa und von menstrualen Begleiterscheinungen der übrigen Körperorgane und Körpertheile zu sprechen.

Der Uterus nimmt unter den Organen des weiblichen Körpers eine ganz exceptionelle Stellung ein. Während die anderen Organe von der Geburt an bis zur Pubertät gleichmässig und stufenweise heranwachsen, nimmt wohl der Uterus an Grösse zu, behält aber seine kindliche Gestalt und seine kindliche anatomische Beschaffenheit. Charakteristisch ist es nach dieser Richtung hin, dass das Verhältniss der Länge der Cervix zu der des Corpus zwischen 3—2 : 1 bleibt, sich die Plicae palmatae auch am Corpus finden und das Cylinderepithel keine Flimmerhaare besitzt. Nähert sich aber das adolescente Mädchen der Pubertät, so holt der Uterus das Versäumte in kürzester Zeit nach. Das Corpus wächst energisch, so dass binnen Kurzem das Verhältniss dessen Länge zu der der Cervix gleich 1 : 1 wird wie bei der Erwachsenen, die Plicae palmatae im Corpus verschwinden, die Mucosa verdickt sich und das Epithel erhält seine Flimmerhaare, ohne dass die Zellenform eine Veränderung erleidet. Sobald der Uterus diese Grössenzunahme erreicht und diese anatomischen Veränderungen durchgemacht, tritt in der Regel der erste menstruale Blutfluss ein und ist nun das Mädchen geschlechtsreif, d. h. für die Fortpflanzung tauglich geworden.

Parallel diesen Veränderungen des Uterus gehen andere in körperlicher und psychischer Beziehung vor sich, die man unter dem üblichen Terminus »Pubertätsentwicklung« subsumirt.

Die körperlichen Formen runden sich ab und verlieren ihre vorher häufig scharfen, eckigen Contouren. Es entwickeln sich die Brüste, die

Brustwarzen vergrössern sich und treten hervor. Die Hüften werden voller. In der Achselhöhle, auf dem Mons veneris, sowie an der Vulva spriessen die Schamhaare hervor. Die grossen Labien füllen sich mit Fett, wachsen, schliessen aneinander und bedecken die Nymphen, die kindliche Stimme wandelt sich in die der Erwachsenen um u. dergl. m.

Gleichzeitig ändert sich die Psyche, streift das Kindische ab und nimmt den specifisch weiblichen Charakter an.

Dieser Pubertätsprocess spielt sich in relativ kurzer Zeit von 1 bis 2 Jahren ab. Infolge der durch denselben herbeigeführten ganz gewaltigen Veränderungen der Wachsthums- und Ernährungsverhältnisse wird der Gesammtorganismus stark in Anspruch genommen, so dass er gerade in dieser Zeit krankmachenden Einflüssen, die diese Entwicklung stören oder verzögern können, weniger Widerstand entgegenzusetzen vermag. Abgesehen von der Chlorose, die gerade zu dieser Zeit am häufigsten manifest wird, offenbart sich in dieser Lebensphase auch häufig die hereditäre Anlage zur Phthise. Die bedeutende Reizung der Nerven, die das schnelle Wachsthum und die erhöhte Function der Genitalien ausübt, erzeugt nicht selten die Disposition oder Hervorrufung neurotischer oder gar psychischer Alterationen. Andererseits wieder wirken körperliche Leiden und Schwächezustände, die von früher her da sind, wie beispielsweise eine schlechte Ernährung, Scrophulose, angeborene Lues u. dergl. m., auf die Raschheit der Pubertätsentwicklung zurück und verzögern sie oder hemmen sie gänzlich, wie z. B. der Cretinismus.

Abgeschlossen werden alle diese Pubertätsvorgänge in der Regel durch den Eintritt des ersten menstrualen Blutflusses.

Der Zeitpunkt der vollendeten Pubertät ist bei den Weibern der verschiedenen Völker ein verschiedener. Im Grossen und Ganzen lässt sich wohl sagen, je südlicher der Wohnort des Volkes, desto früher stellt sich die Pubertät ein. In den Tropen fällt die sexuelle Reife in das 10., in unseren Breiten in das 13.—15. und im Norden in das 16.—17. Lebensjahr. Andererseits ist unter gleichen Breiten der Eintritt der sexuellen Reife von der Rasse abhängig, Jüdinnen pflegen beispielsweise um $1^1/_2$—2 Jahre früher zu menstruiren als die Weiber der anderen Völker, unter denen die Juden in unseren Breiten leben. Innerhalb derselben Rasse wird der Eintritt der sexuellen Reife wieder durch andere Umstände beeinflusst, wie namentlich durch die Lebensweise. Städterinnen reifen früher als Landbewohnerinnen, harte körperliche Arbeit verzögert und Wohlleben, sowie geistige Reife beschleunigt den Eintritt der körperlichen Reife etc.

Mangel der Ovarien involvirt das unbedingte Ausbleiben der sexuellen Reife. Die Menstruation tritt hier überhaupt nicht ein. Bei rudimentärer Entwicklung der Ovarien verzögert sich der Eintritt der Menstruation und ist letztere nicht nur quantitativ beschränkt, sondern ihr weiteres Auftreten kein typisch regelmässiges.

Wenn auch das Eintreten der menstrualen allmonatlichen Blutung das wichtigste Zeichen der erfolgten sexuellen Reife darstellt, so ist sie doch ausnahmsweise nicht ein unbedingt nothwendiges. Wir stossen nämlich, wenn auch nur selten, zuweilen auf Weiber, die nie menstruirt haben und körperlich doch die Zeichen der sexuellen Reife an sich tragen und regelmässig concipiren und gebären. In anderen Fällen wieder verspätet sich trotz anscheinend körperlicher Reife der Eintritt der ersten Menstruationsblutung und folgt erst im 20. Jahre oder gar noch später oder gar erst nach Ueberstehen einer Geburt.

Ein anderes, wenn auch ebenfalls sehr seltenes Abweichen von der Regel besteht darin, dass die menstruelle Blutung, sowie die anatomischen *Zeichen der Reife des* Uterus ungewöhnlich frühe, ja schon innerhalb der

ersten Lebensjahre da sind und dementsprechend auch die äusseren Genitalien eine ungewöhnlich frühzeitige Entwicklung zeigen. Dass Fälle bekannt sind, in denen Kinder noch weit unter dem Alter, in dem normalerweise die sexuelle Reife eintritt, gravid wurden und in denen reife Follikel und typische Corpora lutea gefunden wurden, wurde bereits oben erwähnt. In solchen Fällen wies die Section auch nach, dass der Uterus seiner Form und seinem anatomischen Gepräge nach alle Charaktere der sexuellen Reife an sich trug.

Der menstruale Blutfluss ist bekanntlich ein typischer, das heisst in bestimmten Intervallen wiederkehrender. In der Regel stellt er sich alle 28 Tage ein. Ausnahmen nach der Dauer des Intervalles hin sind jedoch nicht selten. So giebt es gesunde Frauen, bei denen die Menstruation stets erst nach 29—31 Tagen eintritt und eben solche, bei denen der Intervall nur 24—26 Tage, ja auch solche, bei denen die intermenstruale Zeitperiode wieder gar nur 21 Tage dauert. Die Frauen der im höchsten Norden lebenden Völker sollen weit längere intermenstruale Intervalle zeigen und in der monatelangen Polarnacht vollständig amenorrhoisch sein. Die Feuerländerinnen sollen überhaupt nicht oder höchstens nur sehr selten menstruiren.

Eine Abkürzung des intermenstrualen Termines, das heisst ein Eintreten der menstrualen Blutung vor der bestimmten Zeit ist wohl in den meisten Fällen das Zeichen einer sexuellen Erkrankung, immerhin aber giebt es Fälle, in denen man letztere ausschliessen und annehmen muss, dass es äussere Verhältnisse, körperliche oder geistige Einflüsse sind, wie eine bedeutende körperliche Anstrengung, sexuelle Erregung, psychische Momente u. dergl. m., die den vorzeitigen Eintritt der Menstrualblutung herbeiführen. Diese Erscheinung spricht dafür, dass der Eintritt der menstrualen Blutung durch die Thätigkeit der Nerven bedingt wird. Die Ursache des periodischen Auftretens des Menstrualflusses bleibt uns aber bisher noch immer unbekannt, und vermag die PFLÜGER'sche Hypothese, so geistreich sie auch ist, diese Frage doch nicht zu lösen.

Meist hält die Blutung 4—5 Tage an, doch kann ihre Dauer auch zwischen 1—8 Tage betragen. Ebenso ungleich ist die Menge des ausgeschiedenen Blutes, die überdies kaum sicher zu ermitteln ist. Im Allgemeinen wird desto mehr Blut ausgeschieden, je länger die Blutung dauert. In warmen Klimaten soll im Mittel die Blutung stärker sein, als in kälteren, damit übereinstimmend findet man bei manchen Frauen den Blutfluss im Sommer profuser als im Winter. Abweichungen von der Norm, betreffs der Dauer und Intensität der Blutung, sind in der Regel auf Erkrankungen des Sexualsystems oder auf Allgemeinerkrankungen zurückzuführen, doch scheint auch hier die Thätigkeit der Nerven eine grosse Rolle zu spielen. (Bezüglich des Näheren vergl. die Artikel Amenorrhoe und Metrorrhagie.) Psychische Affecte, wie Schreck, Angst, Kummer, Freuden, sowie Psychosen, lasciver Lebenswandel, häufige sexuelle Erregung, Lesen erotischer Schriften, Onanie u. dergl. m. sind von bedeutendem Einfluss auf den Menstruationsprocess und vermögen die Menge des abgehenden Blutes, die Dauer der Blutung, sowie den Eintritt derselben ganz erheblich in ungünstiger Weise zu beeinflussen. Bezüglich des Einflusses, den die Menstruation auf Krankheiten ausübt und vice versa, war bis vor Kurzem nicht viel bekannt. Mehr Licht in dieses Thema brachte das Werk EISENHART's.[19]) Viele Krankheitsprocesse, namentlich die noch in ihren ersten Stadien sich befindlichen Psychosen, werden durch den Menstruationsvorgang entschieden ungünstig beeinflusst. Andererseits wieder alteriren die verschiedenen Erkrankungen den Menstruationsprocess in mannigfaltigster Weise, sowohl bezüglich des Typus der Blutung, als deren Dauer und Intensität.

Der Eintritt und Verlauf der Menstrualblutung ist in nicht wenigen Fällen durchaus frei von irgend welchen Empfindungen, so dass die Frau erst dann von ihr weiss, wenn sie sich bereits eingestellt hat. Andererseits aber gehen dem Eintritte der Blutung Erscheinungen sehr mannigfacher Art, oft in ganz regelloser Weise combinirt, voraus oder begleiten solche dieselbe. Diese Beschwerden werden bekanntlich »Molimina menstrualia« genannt.

Zumeist bestehen diese Beschwerden in Schmerzen und Ziehen im Kreuze und Leibe, in dem Gefühl von Schwere und Wärme daselbst, in einem Harndrange, in Störungen der Defäcation (meist Diarrhoe), kurzum in Symptomen, die einer jeden activen Hyperämie der Beckenorgane eigen sind. Diese Veränderungen der Circulationsverhältnisse bleiben aber durchaus nicht immer auf das Becken beschränkt, sondern erstrecken sich auch auf andere Körpergebiete. Die Brüste schwellen an und werden empfindlich, die Verdauung wird gestört, es kommt zu Wallungen nach dem Kopfe, zu Kopfschmerzen, zu einer nervösen und psychischen Erregbarkeit u. dergl. m. In Ausnahmsfällen participirt auch die Haut an den Störungen und stellen sich Exantheme ein, die sogenannten menstrualen, wie Ekzem, Urticaria, Lichen u. dergl. m. Von diesen Symptomen ist meist eines oder das andere da oder stellen sich gleichzeitig mehrere ein, wenn auch das eine oder andere nur schwächer angedeutet ist. Es lässt sich daraus entnehmen, dass bei dem Menstruationsprocesse der Genitalapparat nicht der einzige Ort ist, in dem sich dieser Process abspielt, sondern der ganze Organismus in Mitleidenschaft gezogen wird, wenn auch wohl zweifellos nur in reflectorischem Wege. Dass durch den Menstruationsprocess der normale Stoffwechsel alterirt wird, ist unzweifelhaft, doch ist darüber noch nicht viel bekannt. So ziemlich sicher scheint es zu sein, dass die Temperatur in den letzten Tagen vor Eintritt der Blutung erhöht ist. Das Gleiche gilt vom Blutdrucke und der Ausscheidung des Harnstoffes. Sobald die Blutung in Gang kommt, sinkt die Temperatur, der Blutdruck nimmt ab und ebenso die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffes.

Mehr in die Augen springende Veränderungen zeigen die Genitalien. Die Talgdrüsen der Vulva secerniren stärker, daher der specifisch unangenehme Geruch des Menstrualblutes. Die Vulva ist von blutigem Schleim, den man in der Vagina findet, bedeckt. Vulva und Vagina erscheinen wärmer als gewöhnlich und sind succulenter, sowie hyperämisch. Die Portio ist weicher, succulenter und etwas geschwellt, der Muttermund bei Nulliparen rundlich, das Corpus ist etwas aufgerichtet, zuweilen durch etwas retinirtes Blut ausgedehnt. Der ganze Uterus erscheint massiger und voller. Im Speculum findet man die Portio dunkler und aus dem Muttermunde Blut hervorquellen. Manchmal sieht man an der Portia, sowie an der Schleimhaut des Scheidengewölbes kleine submucöse Blutextravasate. Die Ovarien sind geschwollen, succulenter, weicher, empfindlicher.

Das abgehende Blut coagulirt in der Regel nicht, wohl infolge während dieser Zeit reichlicher abgesonderten alkalischen Schleimes der Uterinaldrüsen, Coagula finden sich nur bei stärkerer Blutung. Mikroskopisch findet man ausser Blut- und Schleimkörperchen, Fettkörnchen, Flimmer-, Cylinder- und Plattenepithel, ausnahmsweise Mucosafetzchen.

Dass die Menstrualblutung sich aus dem Uterus und nicht aus tiefer gelegenen Theilen ergiesse, war schon längst bekannt, dass sie aber aus dem Uterus, respective aus dessen Mucosa stamme und wie sich dieser Vorgang abspiele, wurde erst in den letzten Decennien in exacter Weise sichergestellt.

Die ersten genauen Untersuchungen des menstruirenden Uterus, die unter Anwendung der modernen Methoden der mikrosko-

pischen Technik ausgeführt wurden, rühren von KUNDRAT und ENGELMANN[20]) her und datiren aus dem Jahre 1873. Diese beiden Forscher fanden, dass die Uterusmucosa, respective ihre Interglandularsubstanz in der prämenstruellen Periode rundzellenreich wird, dass sich die Drüsenmündungen erweitern und ebenso die Blutgefässe, die sich gleichzeitig stark mit Blut füllen. Alle diese Veränderungen gehen allmälig vor sich und erreichen zur Zeit der Menses ihre Höhe. Gleichzeitig finden auch degenerative Processe im Uterus statt, nämlich fettige Metamorphose des Schleimhautepithels, der Drüsenzellen, der Gefässwände und des Interglandulargewebes. Alles dieses führt zu Gefässruptur, das heisst zu Blutung. Dass nicht die Hyperämie allein die Ursache der Blutung ist, sondern auch die degenerativen Veränderungen in den Gewebszellen den Eintritt zu einer solchen befördern, ist daraus zu entnehmen, dass sich die Blutextravasate nur in den oberflächlichen Mucosaschichten finden und dass auch nur dort die fettige Metamorphose anzutreffen ist. Nach der Blutung findet Regeneration statt. Die verfetteten Elemente werden durch neue ersetzt. Nach vollendeter Regeneration verharrt die Mucosa nur kurze Zeit im Zustande der Ruhe. Bald aber beginnt der beschriebene Cyklus von Veränderungen von Neuem. Die menstrualen Mucosaveränderungen ähneln denen, die sich in den Anfangsstadien der Bildung der Decidua graviditatis finden.

Zwei Jahre nach KUNDRAT-ENGELMANN publicirte WILLIAMS[21]) seine Untersuchungsergebnisse. Auch er nimmt eine fettige Degeneration der Mucosa an, doch solle diese die ganze Dicke der Mucosa befallen, so dass die ganze Mucosa bis auf die Muscularis hin zerfallen und ausgestossen werden soll, worauf energische Proliferation der Muskelwand folgt und die junge Brut zur Regeneration der Mucosa benützt wird. Sechs Tage nach Aufhören der Blutung soll die neue Mucosa wieder vollendet da sein. Am 10. Tage der Intermenstrualzeit beginnt die Schwellung und Wucherung und erreichen diese zwei Processe den Gipfel ihrer Höhe in der Zeit, in der der Wiedereintritt der Blutung erwartet wird. Ist die Schwellung und Wucherung der Mucosa am weitesten vorgeschritten, so ist die Mucosa bereit, das befruchtete Ei aufzunehmen. Ist kein solches da, so beginnt ihre Degeneration und Desquamation. Gleichzeitig stellen sich auch Uteruscontractionen ein, durch welche die Schleimhautgefässe stark gefüllt werden, aber infolge der eingetretenen Degeneration bersten, wodurch es zur Blutung kommt. Dass sich der Menstruationsvorgang nicht so abspielen kann, wie ihn WILLIAMS beschreibt, erhellt daraus, dass ausser ihm noch Niemand die Desquamation und Ausstossung der ganzen Mucosa gesehen und es gegen alle biologischen Gesetze verstosst, aus der Muscularis eine Neubildung der Mucosa anzunehmen. Da die Uteri, die er untersuchte, mit wenigen Ausnahmen Frauen entstammten, die an acuten fieberhaften Krankheiten gestorben waren, so muss der von ihm angetroffene Befund (die Abstossung der Mucosa ihrer ganzen Dicke nach) als ein pathologischer angesehen werden, nicht aber als ein physiologischer.

Nach LEOPOLD[22]) schwillt die Uterusmucosa in der prämenstrualen Zeit bis zu einer Dicke von 6—7 Mm. an und während der Blutung wieder zu einer Dünne von 2—3 Mm. ab. Bei dieser prämenstrualen Verdickung erleidet die Mucosaoberfläche eine eigenthümliche wellenartige Faltung infolge Ungleichmässigkeit des Wachsthums in der Länge und Dicke. Die freien Mucosaoberflächen nähern sich gleichzeitig einander immer mehr, so dass die Uterushöhle völlig verschwindet. Währenddem erfolgt auch eine Vermehrung der Zellen der Interglandularsubstanz, die aber nicht dem Grade der Mucosaschwellung entspricht. Ausser Vermehrung der Zellen findet auch Anschwellung derselben statt, wodurch das Gewebe wie ödematös wird. Bis zum Momente der Blutung beobachtet man weder ungewöhnliche

Füllung der Blutgefässe, noch degenerative Vorgänge in den Epithelzellen. Zu Beginn des Blutflusses steigt die Blutfüllung unter dem Einflusse der menstrualen Hyperämie stark an, die Capillaren erweitern sich, und zwar umso leichter, als das umgebende Gewebe gelockert ist. Nun erfolgt in den gelockerten, beinahe sich ablösenden oberflächlichen Mucosaschichten Diapedese der rothen Blutkörperchen zusammen mit dem Blutplasma. Das Epithel löst sich, nachdem es fettig degenerirt, vollständig ab und das Blut tritt nach aussen, doch geht die Epitheldesquamation herdenweise vor sich und nicht gleichmässig auf der ganzen Mucosaoberfläche. Durch die eigenthümlichen Vascularisationsverhältnisse, nämlich viele zuführende und wenige ableitende Blutgefässe und die bedeutende Blutüberfüllung der Gefässe, kommt es zur Diapedese. Die fettige Degeneration der oberflächlichen Mucosaschichten, beziehungsweise der ganzen Mucosa bildet nicht die Ursache der Blutung, wenigstens kann dies so lange nicht angenommen werden, bis es nicht bewiesen ist. Ebenso muss die Desquamation der ganzen Mucosa zurückgewiesen werden. Während der Blutung schwillt die Mucosa durch Ausblutung ab, worauf die Regeneration beginnt. Wie lange diese letztere dauert, ist bis jetzt noch nicht genau festgestellt. Der Umstand, dass nur die oberflächlichen Schichten ersetzt werden, spricht für eine kurze Dauer des Regenerationsprocesses. In zwei Fällen war sie schon 9—10 Tage nach Beginn der Blutung, demnach nur einige Tage nach beendeter Blutung vollendet. Nach dem 18. Tage nach Beginn der Blutung fand er die Mucosa schon wieder in Verdickung und Anschwellung begriffen. Ueber den Zustand des Uterus zwischen dem 10. und 18. Tage nach Beginn der Blutung kann er wegen Mangel an entsprechendem Materiale nichts berichten.

WYDER's[23]) Arbeit erschien bald nach der letztangeführten. In derselben spricht er sich dahin aus, dass die Mucosa während der Blutung durch Desquamation der oberflächlichen Schichten eine ziemlich beträchtliche Verminderung ihrer Dickendimensionen erfährt. Die zurückgebliebenen Mucosaschichten zeigen weder in ihren tiefen, noch in ihren blossliegenden Lagen eine fettige Degeneration. Die Interglandularsubstanz erleidet bei der Menstruation nur quantitative Veränderungen und bleibt ihr kleinzelliger Typus unverändert bestehen. Im Allgemeinen will er an der Uterusmucosa keine fettige Degeneration gesehen haben, aber nicht bestreiten, dass eine secundäre solche der sich ablösenden Schichten während der Blutung stattfinden kann, wie sie LEOPOLD beschreibt. Die primäre fettige Degeneration WILLIAMS' dagegen war wahrscheinlich nur ein Krankheitsproduct. Die Ursache der Blutung liegt daher, ebenso wie es LEOPOLD annimmt, nicht in der primären fettigen Degeneration, sondern in den eigenthümlichen Gefässverhältnissen. Er nimmt bei der Blutung eine Gefässzerreissung an, ohne aber die Diapedesis vollkommen zu bestreiten. Entschieden aber bestreitet er, dass nach KUNDRAT-ENGELMANN keine Blutextravasate in der Tiefe der Mucosa vorkommen und dass nach WILLIAMS die ganze Mucosa desquamirt werde. Die Desquamation ist eine oberflächliche und partielle. Die Mucosa menstrualis unterscheidet sich von der Decidua vera durch den erhaltenen kleinzelligen Typus der Interglandularsubstanz.

MÖRICKE[24]) suchte die Frage, ob bei der Menstruation fettige Entartung und Desquamation der Mucosa stattfinde, auf diese Weise zu lösen, dass er, statt Leichenmaterial zu verwenden, das stets einer nicht unberechtigten Kritik unterliegt, mit dem scharfen Löffel abgeschabte Gewebspartikel der Uterusmucosa, entnommen während der Menstruation, zur Untersuchung nahm. Er fand, dass nicht der geringste Theil der Mucosa zu Grunde gehe. Das Flimmerepithel bleibe die ganze Zeit hindurch intact und es finde weder eine fettige Degeneration der Zellen, noch eine Proliferation des *Interglandulargewebes* statt. Dagegen sah er starke Blutfüllung und Er-

weiterung der Gefässe und durchtränkten Extravasate die oberflächlichen Mucosaschichten. Die Quantität der homogenen Intercellularsubstanz nimmt bedeutend zu.

v. KAHLDEN[25]), der Letzte, der sich mit dieser Frage beschäftige, behauptet gegen MÖRICKE, dass das Epithel während der Menstrualperiode immer wenigstens theilweise zu Grunde gehe. Allerdings wird es nicht gleich im Beginne der Menstruation ganz und gar in seiner Continuität abgestossen, sondern es kann, selbst zu einer vorgerückten Zeit der Menstruation noch, an einzelnen Stellen erhalten sein. Es wird nicht ausschliesslich das Deckepithel desquamirt, sondern wahrscheinlich sogar die gesammte hämorrhagisch infiltrirte Mucosa. Die Katamenialflüssigkeit enthält Mucosabestandtheile. Gleich nach der Menstruation sind die oberflächlichen Mucosaschichten regelmässig abgestossen. Die Neubildung des Epithels in der postmenstrualen Periode geht von den Drüsen aus, deren tiefere Partien stets erhalten bleiben. Zur Regeneration der Mucosa tragen neugebildete Gefässe und vielleicht auch eine Vermehrung der Interglandularsubstanz bei.

Nach LAWSON TAIT[26]) soll der Menstruationsprocess von den Tuben abhängig sein und sollen dieselben mit theilnehmen an der Menstrualblutung, doch müssen noch weitere eingehende Untersuchungen lehren, ob sich dies Alles so verhält.

Die Jahre, innerhalb welcher die Menses fliessen, stellen die Blüthezeit des weiblichen Organismus dar. In unseren Breiten dauert die Menstruation im Mittel 30 Jahre, doch unterliegt diese Dauer vielen Schwankungen, die zum guten Theile von den verschiedensten allgemeinen und individuellen Einflüssen veranlasst werden. Die Ursachen, die auf die Dauer der Menstruation einwirken, sind zum guten Theile die gleichen, die auch das frühere oder spätere Eintreten der ersten Menstruation beeinflussen, nämlich das Klima und die Rasse. Bei im Süden lebenden Völkern erlischt die Menstruation bedeutend früher als bei nördlichen. Früher meinte man, dass die Menstruation bei Frauen, bei denen sie früher eintrat, auch frühzeitig erlösche, doch ergeben statistische Zusammenstellungen gerade das Gegentheil davon, dass nämlich die Menstruation desto später erlischt, je frühzeitiger sie sich einstellte.

Sexuelle Thätigkeit, regelmässige Ausübung des Coitus, Puerperien, Lactation verlängern die Zeit der menstruellen Function. Sehr frühe begonnener sexualer Umgang dagegen scheint den entgegengesetzten Erfolg zu haben. Das Gleiche gilt von rasch einander folgenden Puerperien und Aborten, sowie von allzulange währender Lactation, die zur Hyperinvolution und vorzeitiger Uterusatrophie führen kann. Denselben Einfluss haben gewisse Erkrankungen des Uterus und der Ovarien, sowie andere schwächende Potenzen und sich einstellende Fettleibigkeit (vergl. den Artikel Amenorrhoe). Frauen mit spärlichen, unregelmässigen Menses sollen letztere früher verlieren als solche, bei denen sie reichlich und regelmässig eingetreten sind. Bei manchen Frauen hört die menstruale Thätigkeit, ohne dass man dafür eine Ursache nachweisen könnte, vorzeitig auf und scheint dies Verhalten nach meinen Beobachtungen ein hereditäres zu sein.

Verlängert wird die Menstruationszeit durch eine Hypertrophie des Uterus, durch Fibrome und Polypen des Uterus, sowie durch alle jene krankhaften Zustände, die eine active oder passive Hyperämie des Uterus hervorrufen, doch ist in vielen solchen Fällen die Menstruation nur eine scheinbare und liegen Blutungen, die durch den bestehenden Krankheitsprocess bedingt sind, vor. Andererseits vermögen günstige äussere Verhältnisse bei Fehlen irgend einer allgemeinen oder sexuellen Erkrankung die Dauer der Menstruationszeit zu verlängern.

Das Aufhören der Menstruationsthätigkeit fällt in das Capitel Klimax und möge das *Nähere darüber dort* nachgesucht werden.

Wichtig zu wissen ist das Verhalten der Ovulation und Menstruation während der Schwangerschaft und Lactation.

Wenn man auch früher meinte, dass die Ovulation während der Gravidität cessire und in neuerer, wie in neuester Zeit von Manchen der Gegenbeweis davon geliefert sein will, müssen wir doch eingestehen, dass wir bis jetzt über diese Frage eigentlich so viel als nichts wissen. BRIERRE DE BOISMONT [27]) will in den Ovarien Schwangerer und frisch Entbundener häufig weit in der Entwicklung vorgeschrittene Follikel gefunden haben und auch MEIGS [28]), sowie SCANZONI [29]) behaupten, bei Sectionen Gravider an den Ovarien Beweise einer fortdauernden ovulatorischen Thätigkeit angetroffen zu haben. Der wärmste Anhänger der Anschauung der auch während der Gravidität fortwährenden Ovulation ist SLAVJANSKY [30]), sich hierbei auf den Sectionsbefund eines einschlägigen Falles stützend. Bei der Section einer an einer inneren Blutung nach Ruptur der graviden linken Tuba im dritten Schwangerschaftsmonat Verstorbenen fand sich im linken Ovarium, entsprechend dem befruchteten Ovum, ein Corpus luteum, sowie ein reifer Follikel und im rechten ein junges Corpus luteum, das sich (angeblich) aus einem während der Schwangerschaft geborstenen Follikel gebildet hatte. Ausserdem zeigten beide Ovarien ziemlich viele Follikel in den verschiedensten Stadien ihrer Entwicklung und ihrer physiologischen Atresie. Dieser einzige bisher bekannte Fall kann aber noch nicht als überzeugender Beweis gelten und bleibt es daher noch der Zukunft vorbehalten, diesen strittigen Punkt definitiv zu klären.

Die Ovulation während der Lactation ist zwar nicht anatomisch, aber durch die Erfahrung sattsam erwiesen, da nicht wenige Fälle bekannt sind, in denen die Frauen im Verlaufe der Lactation, ohne seit der Entbindung noch menstruirt zu haben, wieder gravid wurden. Ich habe eine grosse Reihe solcher Fälle gesehen.

Die Annahme einer Menstruation während der Gravidität ist ein der Gravidität widersprechender Nonsens, denn wenn die Mucosa während der Gravidität noch mehr anschwellen und sich verdicken sollte (was physikalisch und anatomisch nicht denkbar ist) und darauf alle die anatomischen Veränderungen der Schleimhaut wie bei einer Menstruation vor sich gehen sollten, so müsste der Effect unbedingt eine sofortige Unterbrechung der Schwangerschaft sein. Da die bei der Menstruation vor sich gehenden Veränderungen der Uterusmucosa während einer gleichzeitig bestehenden Schwangerschaft, wie bereits erwähnt, physikalisch und anatomisch unmöglich sind und Schwangerschaftsunterbrechungen, die auf ein Zusammentreffen von Gravidität und Menstruation zurückzuführen sind, nie beobachtet wurden, muss das Auftreten der Menstruation während der Gravidität in das Gebiet der Fabel verwiesen werden. Fälle einschlägiger Art, die mitgetheilt wurden, beruhten auf Selbsttäuschung oder der Arzt wurde durch die Frau getäuscht. Blutungen im Verlaufe der Schwangerschaft liegt stets ein pathologischer Vorgang zu Grunde. Selbst bezüglich der Fälle von Verdoppelung des Uterus, von denen vielleicht angenommen werden könnte, dass der eine Uterus oder die eine Uterushälfte gravid sei und der andere oder die andere Hälfte gleichzeitig menstruire, ist kein verlässlicher bekannt, in dem während der Gravidität Menstruation eintrat.

Während der Lactation sistirt in der Regel die Menstruation, doch sind die Fälle durchaus nicht so selten, in denen die Frauen trotz dem Säugegeschäfte ruhig menstruiren oder in denen sich, nachdem die Frau bereits mehrere Monate stillt, die Menstruation wieder einstellt und regelmässig wiederkehrt.

Da die Menstruation ein physiologischer Process ist, so kann von einer *Therapie* derselben keine Rede sein. Ist man wegen einer zu profusen, einer

zu lange anhaltenden, einer zu rasch oder zu selten sich einstellenden, einer allzu schmerzhaften oder wegen einer nach einer anderen Richtung hin abnormen Menstruation gezwungen, therapeutisch einzuschreiten, so geschieht dies strenge genommen nicht wegen der abnormen Menstruation, sondern wegen der ihr zu Grunde liegenden Krankheit und wird daher nicht die abnorme Menstruation, sondern die sie bedingende Erkrankung behandelt.

Ist demnach von einer Therapie der Menstruation keine Rede, so besteht wohl eine Hygiene derselben und diese ist ungemein wichtig, da durch Einhaltung einer solchen einer Abnormität der Menstruation, d. h. Erkrankungen des Sexualsystems vorgebeugt werden kann. Bei der Hygiene der Menstruation haben wir die beim Eintritte der ersten Menstruation von jener zu unterscheiden, die angezeigt ist, wenn das Weib bereits regelmässig menstruirt ist.

Der Hygiene der ersten Menstruation hat eine entsprechende des Pubertätsalters vorauszugehen. Das junge Mädchen soll davon unterrichtet werden, dass ihm der Eintritt einer periodisch vor sich gehenden Blutung aus den Genitalien bevorsteht, denn einestheils kann die unvorbereitet eintretende Blutung einen nicht unbedeutenden psychischen Affect hervorrufen, der einen ungünstigen Einfluss auf die Menstruation ausübt, und andererseits vermeidet man, dass die Phantasie durch geheimes Flüstern der Freundinnen unnöthigerweise in Bewegung gesetzt werde. Wichtig ist weiterhin eine entsprechende Kleidung, d. h. eine Warmerhaltung des Unterleibes und die Sorge für regelmässige, gehörige Darmfunction. Namentlich letztere ist wichtig, da die habituelle Constipation bei jungen Mädchen etwas ganz Gewöhnliches ist und eine solche auf die Circulationsverhältnisse im Becken ungünstig einwirkt. Da die Mädchen in der Pubertätszeit zumeist anämisch sind, empfiehlt sich die Darreichung von Eisen. Um allen schädigenden Einflüssen vorzubeugen, empfiehlt es sich, das junge Mädchen die erste Menstruation im Bette durchmachen zu lassen.

Ist die Menstruation bereits im Gange, so bedarf die intermenstruale Periode, wenn die Frau sonst gesund ist, keines speciellen hygienischen Eingreifens. Dagegen erheischt der prämenstruale Congestionszustand, die prämenstruale Excitation, sowie die Menstrualblutung nach mehreren Richtungen hin eine gewisse Vorsicht. Je weniger Anzeichen von Nervosität, Unruhe, Schmerzen u. dergl. m. da sind, desto weniger Anlass ist zu einer besonderen Vorsicht vorhanden. Treten dagegen diese Erscheinungen stärker hervor, so empfiehlt sich Schonung schon in der prämenstrualen Periode. Starke körperliche Anstrengungen und Arbeiten, starke und plötzliche Abkühlung des Körpers, namentlich des Unterleibes, sind zu vermeiden. Ebenso hüte sich die Frau vor nassen und kalten Füssen. Auch während der Menstrualblutung ist Alles zu vermeiden, was eine Congestion zu den Beckenorganen herbeiführt. Aus dem Grunde ist namentlich das Tanzen zu verbieten. Zu vermeiden ist ferner der Gebrauch drastischer Purgantien und ein reichlicherer Genuss von Spirituosen. Direct schädlich ist die plötzlich einwirkende Kälte auf den Unterleib während des Menstrualflusses. Das Schlittschuhlaufen, ein kaltes Bad, kalte Scheidenirrigation u. dergl. m. können zur plötzlichen Entstehung einer Hämatokele oder einer acuten Entzündung in der Beckenhöhle führen. Wahrscheinlich kommt es durch plötzliche Einwirkung der Kälte zu einer Contraction der Gefässe der Uterusmucosa und Uterusmusculatur und consecutiv zu einer Blutüberfüllung und Gefässberstung in den Adnexen und Parametrien. Nur auf diese Weise sind die Fälle zu erklären, in denen nach plötzlicher Einwirkung von Kälte und Nässe die Menstruation momentan aussetzt und sich gleichzeitig Zeichen einer inneren Blutung oder Zeichen einer acuten Peri- und Parametritis einstellen. In

gleicher schädigender Weise kann die Cohabitation während der Menstruation wirken, da durch sie die ohnehin vorhandene Congestion der Beckenorgane noch mehr gesteigert wird. Obwohl schwer zu erklären, ist es dennoch in vielen Fällen eine Thatsache, dass das Wechseln der Wäsche während des Blutflusses letzteren nicht nur verstärkt, sondern auch verlängert. Sowohl um dies zu vermeiden, als namentlich im Interesse der Reinlichkeit, empfiehlt es sich, die Menstruirende eine sogenannte Menstruationsbinde tragen zu lassen, eine Bandage zum Auffangen des Blutes. Der Typus der meisten dieser Bandagen besteht in einer T-Binde mit einem losen, Feuchtigkeit aufsaugenden Kissen, das vor der Vulva liegt. Dabei ist die Binde so eingerichtet, dass das Kissen nach erfolgter Durchnässung gewechselt werden kann. Durch dieses Kissen wird nicht nur eine Verunreinigung der Leibwäsche verhindert, sondern es werden gleichzeitig auch die Genitalien vor Kälte geschützt. Durchaus unschädlich und sogar im Interesse der Reinlichkeit geboten ist eine Reinigung der beschmutzten Genitalien mit lauem Wasser, eventuell eine Irrigation der Vagina mit 30—35° C. warmem Wasser. Auch ein gewöhnliches lauwarmes Bad von einer Temperatur von 35° C. und in der Dauer von 10 Minuten ist nicht nur nicht schädlich, sondern direct gesundheitsgemäss.

Zur Zeit der Menstruation wird die Singstimme besonders in den hohen Tönen unrein und es wird behauptet, dass es für die Stimme schädlich sei, wenn die Frau zu dieser Zeit singe. Es dürfte sich daher für Berufssängerinnen empfehlen, zur Menstruationszeit nicht zu singen. Dies verbieten denn auch fast alle Singlehrer ihren Schülerinnen.

Häufig wird man von den Kranken befragt, ob es erlaubt sei, auch während der Menstrualblutung die verschriebene Medicin weiter einzunehmen. In der Regel steht dem nichts entgegen. Selbst der Gebrauch der Eisenpräparate, die besonders gefürchtet werden, hat sehr häufig keinen Einfluss auf die Blutung. Nur wo die Erfahrung gelehrt hat, dass die Blutung schädlich beeinflusst, insbesondere verstärkt wird, ist der Gebrauch des betreffenden Mittels in dieser Periode zu unterbrechen.

Nach Beendigung der Menstruationsblutung ist eine gründliche Reinigung und namentlich eine solche der Genitalien angezeigt. Zu dem Behufe hat das Weib ein Bad zu nehmen und empfehlen sich bei Verheirateten Ausspülungen der Scheide mit lauwarmem Wasser.

Schliesslich wären nur noch einige wenige Worte darüber zu verlieren, wie es sich mit der Ovulation und Menstruation nach operativer Entfernung der Ovarien oder nach operativer Entfernung des Uterus verhält.

Operative Entfernung der Ovarien zieht immer eine fortdauernde Amenorrhoe nach sich, d. h. der menstruale Blutfluss stellt sich nicht mehr ein. Alle Fälle, in denen nach Entfernung beider Ovarien die Menstruation nicht ausblieb, die Frau eventuell nachträglich noch gravid wurde, sind nur so zu deuten, dass bei der Operation übersehene Reste von Ovarialsubstanz (eventuell auch im Stumpfe) zurückblieben oder dass ein überzähliges drittes Ovarium da war.

Operative Entfernung des Uterus bei zurückgebliebenen normalen Ovarien hebt die Ovulation nicht auf, wie dies die Molimina bei solchen Frauen erweisen. In einem von KOEBERLÉ [31]) operirten Falle, in dem der Uterus unter Zurücklassung der Vaginalportion supravaginal amputirt worden war, trat (infolge von zurückgebliebener Permeabilität des Uterusstumpfes) nachträglich sogar Extrauterinalgravidität ein, der beste Beweis, dass eine Entfernung des Uterus unter Zurücklassung der gesunden Ovarien die Ovula-[illegible]

Baer, De ovi mammal. et hom. genesi. Epist. ad Acad. Imp.
[illegible]a, Niewe Beschrywing der kleine waerlt of verhandlinge

over de menschelyke natuur. Rotterdam 1728. — [3]) Bischoff, Beweise der von der Begattung unabhängigen periodischen Reifung und Loslösung der Eier der Säugethiere und der Menschen, Giessen 1844, und Beiträge zur Lehre von Menstruation und Ovulation. Zeitschr. f. rationelle Med. 1853, IV, N. F., pag. 155. — [4]) Pflüger, Ueber die Bedeutung und Ursache der Menstruation. Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium in Bonn. Berlin 1865, pag. 52. — [5]) Sigismund, Ideen über das Wesen der Menstruation. Berliner klin. Wochenschrift. 1871, pag. 824. — [6]) Löwenhardt, Die Berechnung der Schwangerschaftsdauer. Arch. f. Gyn. 1872, III, pag. 457. — [7]) Reichert, Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht etc. Abhandl. der königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1873, pag. 1. — [8]) Beigel, Die Krankheiten des weiblichen Geschlechtes. 1874, I, pag. 298. — [9]) Slavjansky, Recherches sur la regression des follicules etc. Arch. de Physiol. 1874, pag. 213. — [10]) Löwenthal, Eine neue Deutung des Menstruationsprocesses. Arch. f. Gyn. 1884, XXIV, pag. 169. — [11]) Feoktistow, Einige Worte über die Ursache und den Zweck der Menstruation. Arch. f. Gyn. 1885, XXVII, pag. 379. — [12]) Veit, Müller's Handb. d. Geb., 1888, I, pag. 137, und Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Gyn. IV. Congress. Leipzig 1893, pag. 3. — [13]) Chazan, Ovulation und Menstruation. Arch. f. Gyn. 1889, XXXVI, pag. 27. — [14]) Glaevecke, Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlichem Verluste der Ovarien etc. Arch. f. Gyn. 1889, XXXV, pag. 1. — [15]) Steinhaus, Menstruation und Ovulation in ihren gegenseitigen Beziehungen. Leipzig 1890, pag. 111. — [16]) Leopold, Studien über die Uterusschleimhaut etc. Arch. f. Gyn. 1877, XI, pag. 111. Untersuchungen über Menstruation und Ovulation. Eod. loc. 1883, XXI, pag. 347. Beitrag zur Lehre von Menstruation und Ovulation. Eod. loc. 1894, XLV, pag. 506. Vergl. auch noch Winterhalter: Ein sympathisches Gangliom im menschlichen Ovarium. Arch. f. Gyn. 1896, LI, pag. 49. — [17]) Spielmann und Etienne, Behandlung der Chlorose mit Ovarialsubstanz. (Franz.) Gaz. méd. de Paris. 1896, Nr. 35. C. f. G. 1896, pag. 1344. — [18]) Cohnstein, Beitrag zur Lehre von der Ovulation. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 34. — [19]) Eisenhart, Die Wechselbeziehungen zwischen internen und gynäkologischen Erkrankungen. Stuttgart 1895. — [20]) Kundrat und Engelmann, Wiener med. Jahrb. 1873. — [21]) Williams The Obstetr. Journ. of Great Brit. and Irel. Februar und März 1875. — [22]) Leopold, Studien über die Uterusschleimhaut etc. Arch. f. Gyn. 1877, XI, pag. 111. — [23]) Wyder, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Uterusschleimhaut. Arch. f. Gyn. 1878, XIII, pag. 1. — [24]) Möricke, Die Uterusschleimhaut in den verschiedenen Altersperioden und zur Zeit der Menstruation. Zeitschr. f. Gebh. u. Gyn. 1881, VII, pag. 84. — [25]) v. Kahlden, Ueber das Verhalten der Uterusschleimhaut während und nach der Menstruation. Beiträge zur Geburth. u. Gyn. Festschrift für Hegar. Stuttgart 1889. — [26]) Lawson Tait, A Research into the coincidence of Ovulation and Menstruation. The Brit. Gyn. Journ. 1888, IV, pag. 91. — [27]) Brierre de Boismont, De la menstruation, considérée dans ses rapports physiologiques et pathologiques. Paris 1842. — [28]) Meigs, Obstetrics, the science and the art. Philadelphia 1849. — [29]) Scanzoni, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1855. — [30]) Slavjansky, Med Bote (russisch). 1877, Nr. 31. — [31]) Koeberle-Keller, Grossesses extrautérines. Paris 1872, pag. 23. — Vergl. weiterhin noch betreffs der Menstruation folgende Werke: Krieger, Die Menstruation. Eine gynäkologische Studie. Berlin 1869. — Raciborski, Traité de la menstruation. Paris 1868. — Icard, La femme pendant la période menstruelle. Paris 1890. — Leopold Meyer, Der Menstruationsprocess und seine krankhaften Abweichungen. Stuttgart 1890. Das höchst interessante Werk von W. Fliess, „Die Beziehungen zwischen Nase und weiblichen Geschlechtsorganen" (Leipzig und Wien 1897), in dem die Beziehungen zwischen Nase und weiblichen Geschlechtsorganen behandelt werden und nachgewiesen wird, dass die Schleimhautdecke durch die Menstruationsvorgänge in Mitleidenschaft gezogen wird, und krankhafte Veränderungen der Nasenschleimhaut Störungen der Menstruation hervorzurufen im Stande sind, konnte bei Abfassung dieser Arbeit deshalb nicht verwerthet werden, weil es zu der Zeit noch nicht erschienen war.

Kleinwächter.

Mentagra ist eine von Plinius (Histor. mundi. Lib. XXXVI, Cap. 1) gebrauchte Bezeichnung für eine Hauterkrankung, die nach seiner Angabe durch Quaestorius Scriba aus Asien nach Italien verpflanzt wurde. Dieselbe wurde auch später mit der Sykosis identificirt und findet sich bei Alibert in der Bezeichnung der »Dartre pustuleuse mentagre«, bei Bazin in der der »Teigne mentagre ou sycosique«, der Sycosis parasitica unserer heutigen Nomenclatur, und ist heute nicht mehr gebräuchlich. *Gustav Behrend.*

Mentha, Minze. Von dieser Labiatengattung liefert Mentha piperita L., die Pfefferminze, eine, wie es scheint, blos in England wild vorkommende, sonst aber häufig (im grossartigsten Massstabe der Oelgewinnung wegen besonders in England und Nordamerika) cultivirte Art, die officinellen Pfefferminzblätter, Folia (Herba) Menthae piperitae, und verschiedene krausblätterige, wild und angebaut vorkommende Formen, besonders

Mentha crispa L. (Mentha aquatica L. γ. crispa Benth.) und Mentha crispata Schrad. (Mentha viridis L. γ. crispa Benth.) geben die officinellen Krauseminzblätter, Folia (Herba) Menthae crispae.

I. Folia Menthae piperitae. Die Pfefferminzblätter sind länglich-eiförmig oder länglich-lancettförmig, spitz, gestielt, ungleich scharf sägezähnig, 5—7 Cm. lang, drüsig, dunkelgrün, kahl oder nur an den Nerven behaart, besitzen einen starken, flüchtig gewürzhaften Geruch und einen anfangs erwärmend-gewürzhaften, nachträglich auffallend kühlenden Geschmack. Sie geben durchschnittlich 1% ätherisches Oel, Oleum aethereum Menthae piperitae.

Dasselbe wird hauptsächlich in England und Nordamerika aus cultivirten Pflanzen gewonnen, ist frisch farblos oder blassgelb, dünnflüssig, hat ein specifisches Gewicht von 0,90—0,91 und muss klar mischbar sein mit Weingeist, selbst mit verdünntem. Es stellt ein variables Gemenge dar eines sauerstoffhaltigen, kampherartigen Körpers, des Menthols (Pfefferminzkamphers, $C_{10}H_{20}O$), welcher sich bei entsprechender Abkühlung in farblosen hexagonalen Prismen abscheidet, und eines nach Flückiger-Power (1880) aus isomerischen oder polymerischen Terpenen bestehenden Antheils und ist der Träger des Geruches und des Geschmackes, sowie überhaupt der Wirkung der Pfefferminze.

Besonders reich an Menthol ist das sogenannte chinesische (oder japanische) Pfefferminzöl, welches in China und Japan, angeblich aus Formen der Mentha arvensis L., durch Destillation gewonnen und in grossen Mengen ausgeführt wird.

Ein mir vorliegendes Originalmuster chinesischen Pfefferminzöles (von der Novara-Expedition mitgebracht), im Geruch und Geschmack vom gewöhnlichen Pfefferminzöle kaum zu unterscheiden, scheidet schon bei 14° C. massenhaft ein aus groben, zum Theil geradezu kolossalen, farblosen Krystallprismen bestehendes Haufwerk aus. Dieses reine, krystallisirte Menthol (Mentholkampher nach Mason, 1879) kommt auch unter der Bezeichnung »chinesisches (oder japanisches) Pfefferminzöl« im Handel vor. Bei seiner ersten Einfuhr in England hielt man es für mit Pfefferminzöl imprägnirtes Bittersalz. Hierher gehört auch das bei uns unter dem Namen »Pó-hó« (in Paris als Gouttes Japonaises) verkaufte Mittel gegen Migraine etc. (Pó-hó ist eigentlich der chinesische Name der Minzenart, aus welcher in China das Oel gewonnen wird, sowie auch anderer Menthaarten. Vergl. Debeaux, Essai sur la pharmac. et la mat. méd. des Chinois. Paris 1865, pag. 84.) Gutes Pó-hó, wie ich es hier erhielt, kann ich vom chinesischen Pfefferminzöle nicht unterscheiden, namentlich zeigt es auch reichlich Ausscheidung von Mentholkrystallen; häufig mag es aber immerhin blos aus dem flüssigen Antheil des Oeles, nach Absonderung des Stearoptens, bestehen und eben so häufig scheint es auch durch ein anderes ätherisches Oel substituirt vorzukommen.

Das Menthol, Mentholum (Pharm. Germ. et Austr.), schmilzt bei 43° C., siedet bei 212° C., hat den Geruch und Geschmack des rohen Oeles, ist linksdrehend, sehr wenig löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen.

Nach Markuson's Versuchen an Thieren (1877) bewirkt das Pfefferminzöl anfangs Erhöhung, dann Herabsetzung des Blutdruckes, anfängliche Beschleunigung mit nachfolgender Verlangsamung der Athmung und Herabsetzung der Reflexerregbarkeit. Das Menthol besitzt nach Duncan dieselben antiseptischen Eigenschaften wie das Thymol und Mac Donald (1880) will gefunden haben, dass Mentholösungen von 1‰ in ihrer antiseptischen Wirkung sich etwa verhalten wie Carbolsäurelösungen von 2‰. Das Menthol wurde daher in neuester Zeit als Antisepticum gleich dem Thymol empfohlen. In China ist es (respective das Pfefferminzöl) ein sehr hochgehaltenes Heilmittel, besonders bei Neuralgien und Gicht und wird es jetzt auch in Europa intern und extern als schmerzlinderndes Mittel, gegen Neuralgien, Migraine, Zahnschmerz etc. (namentlich auch in Form der bekannten Menthol- oder Migrainestifte) viel angewendet.

Die Pfefferminzblätter gehören zu den populärsten Arzneimitteln und werden namentlich als Carminativum, Antispasmodicum und Diaphoreticum, ähnlich den Kamillen intern benutzt, meist im Aufgusse zu 5,0 bis

10,0 : 100,0 Colat. (½—1 Esslöffel auf 1 Tasse). Extern zu aromatischen Kräuterkissen, Kataplasmen, im Infus. zu Umschlägen, Klysmen etc. Pharmaceutisch als Bestandtheil verschiedener zusammengesetzter Mittel, wie der officinellen Species aromaticae der Pharm. Germ., des Acetum aromaticum und des Electuarium aromaticum der Pharm. Austr., sowie zur Bereitung folgender officineller Präparate:

1. Aqua Menthae piperitae, Pfefferminzwasser. Pharm. Germ. et Austr. (Destillat aus 1 Th. Fol. auf 10 Th., etwas trübe, Pharm. Germ.). Vehikel für Mixturen, extern zu Collutorien, Inhalationen etc.

2. Syrupus Menthae piperitae, Pfefferminzsyrup, Pharm. Germ. et Austr. Beliebtes Corrigens für entsprechende Mixturen.

3. Spiritus Menthae piperitae, Pfefferminzgeist. Pharm. Austr. (aus einer Mischung von 3 Th. Fol. M. pip., 10 Th. Spirit. Vin. conc. und 20 Th. Aq. communis werden nach 12stündiger Maceration 12 Th. abdestillirt). Zu 10—40 gtt. (0,5—2,0) für sich oder als Zusatz zu Mixturen etc.

Das Pfefferminzöl, Oleum Menthae piperitae (s. oben), Pharm. Germ. und Austr. intern zu 1—3 gtt. auf Zucker, in Wein, im Elaeosaccharum, in Pastillen, in Tropfen (gelöst in Alkohol oder Aether) etc. Extern am häufigsten als wohlriechender Zusatz, besonders zu verschiedenen Zahn- und Mundmitteln, ferner zu reizenden und schmerzlindernden Einreibungen bei Neuralgien, rheumatischen Affectionen etc.; rein, in alkoholischer Lösung, in Linimenten und Salben. Pharmaceutisch: Bestandtheil des officinellen Acetum aromaticum und Elixir amarum Pharm. Germ.; der Pastilli e Natrio hydrocarbonico, des Unguentum aromaticum und des Pulvis dentifric. albus, Pharm. Austr., sowie zu folgenden officinellen Präparaten:

1. Spiritus Menthae piperitae. Pharm. Germ. (Lösung von 1 Th. Ol. M. pip. in 9 Th. Alkohol.) An Stelle des Sp. M. pip. (s. oben 3) und wie dieser verwendet.

2. Rotulae Menthae piperitae, Pfefferminzplätzchen. Pharm. Germ. et Austr. Rotul. sacch. 200, Ol. M. pip. 1, Spiriti Vini 2 Pharm. Germ. (Rotul. sacch. 70,0, Ol. M. pip., Aether aa. 1,0 Pharm. Austr.).

II. Folia Menthae crispae. Die Krauseminzblätter sind fast sitzend, herzförmig oder eirund, stumpf, blasig-runzelig, am Rande kraus und unregelmässig eingeschnitten gezähnt, fast kahl oder zottig, drüsig, von eigenthümlichem, angenehmen, aromatischen Geruche und Geschmack. Geben getrocknet, wie sie officinell (Pharm. Austr.) sind, 1—2% ätherisches Oel, Oleum Menthae crispae, welches dünnflüssig, blassgelb oder grünlich, in 90% Alkohol in allen Verhältnissen löslich ist und ein specifisches Gewicht von 0,969 besitzt. Die Krauseminzblätter finden dieselbe, im Allgemeinen jedoch seltenere Anwendung, wie die Pfefferminzblätter. Pharmaceutisch als Bestandtheil der Aqua aromatica spirituosa, Aqua carminativa und der Species aromaticae, Pharm. Austr.

Von sonstigen Minzen sind als in manchen Gegenden häufiger benützte Volksmittel zu erwähnen: Mentha Pulegium L. (Herba Pulegii), Poley- oder Flohkraut und Mentha viridis (M. silvestris L. γ. glabra Koch). Diese findet man sehr häufig als Pfefferminze in Gärten angebaut und getrocknet in Apotheken statt Folia Menthae piperitae. Von der echten Pfefferminze ist sie leicht zu unterscheiden durch die sitzenden oder fast unmerklich gestielten, auffallend hellgrünen Blätter und durch einen weit schwächeren, nachträglich kaum kühlenden Geschmack. *Vogl.*

Menthol, s. Mentha.

Mentone an der Riviera di Ponente, Departement der Seealpen, bietet in seiner Ostbucht in verschiedenen Badeanstalten Gelegenheit zu Seebädern ohne Wellenschlag, die wie alle italienischen Seebäder im April und Mai und in den Herbstmonaten September und October zuweilen von Fremden, von Italienern nur von Juni bis Ende August benützt werden. *Edm. Fr.*

Mephitis, Mephitismus, die Einathmung giftiger Gase und dadurch erzeugter Krankheitszustände (besonders Hydrothionämie); vergl. Schwefelwasserstoff.

Meralgie. Meralgia paraesthetica, neuerdings gebräuchlich gewordene Bezeichnung für die oft monosymptomatisch auftretenden Paralgien im Gebiete des Nervus cut. femoris externus.

Meran, Obermais, Untermais und Gratsch sind die aneinander grenzenden einzelnen Glieder des klimatischen Curortes Meran, welcher in dem in dieser Gegend $^3/_4$ Stunden breiten Etschthale des deutschen Südtirol (Oesterreich) unter dem 46° 41′ n. Br. und 28° 49′ ö. L. liegt und durch circa 1800 Meter hohe Gebirgszüge gegen Norden, Osten und Westen geschützt, gegen Süden aber frei ist. Kühn emporragende, 2—3000 Meter hohe kahle Spitzen unterbrechen das bewaldete Gebirge, welches in seinem unteren Theile das mit edlen Kastanien, herrlichen Obstbäumen bepflanzte, im Durchschnitte 450 Meter hohe, mit Burgen, Dörfern, einsamen Kirchlein, Bauernhöfen übersäete, hochidyllische, theilweise zum Sommeraufenthalt dienende Mittelgebirge bildet. Theils steil, theils ganz allmälig geht das Mittelgebirge in die so fruchtbare Thalebene über, welche zum grössten Theile mit unabsehbaren Weingärten bedeckt ist und in welcher der Curort liegt. Pfirsiche, Aprikosen, Mandeln, Feigen, die verschiedensten Obstsorten, Granatbäume finden sich einzeln oder in grösseren Anpflanzungen.

Meran, Untermais und Gratsch liegen 324 Meter über dem Meeresspiegel, eben in der Thalfläche. Meran und Gratsch lehnen sich an den Fuss des Küchelberges an, der sich aus dem nach Norden gelegenen Gebirgszug in einer Höhe von 250 Meter über der Thalsohle vorschiebt. Obermais liegt auf einer schiefen Ebene, welche von Nordost nach Südwest auf das Ende der von Bozen kommenden und in Meran mündenden Strasse und von Ost nach West nach Meran hin in einer ungefähren Längen- und Breitenausdehnung von $^3/_4$ Stunden ganz allmälig von 370 Meter bis zu 324 Meter über dem Meere herabfällt. An dem südwestlichen Abfalle liegt Untermais, an dem westlichen Abfalle, getrennt durch die Passer, Meran. Obermais erfreut sich derselben geschützten Lage wie die übrigen Glieder des Curortes Meran, hat aber den Vorzug, frei über dem Dunstkreis der Thalsohle zu liegen. Das Obermaiser Terrain ist an allen Orten mit einer grossen Anzahl Pensionen und Fremdenwohnungen enthaltenden Villen, welche hochidyllisch, frei inmitten von Gärten stehen, und mit alten Burgen und Schlössern besetzt.

Der Curaufenthalt erstreckt sich auf den Herbst, den Winter und das Frühjahr. Meran ist in erster Linie Luftcurort. Im Herbste ist nebenbei Gelegenheit zu Trauben- und anderen Obstcuren, im Frühjahre zu Molken- und Kräutersaftcuren, während der ganzen Curzeit zu Milchcuren, zu pneumatischen Curen (im Cabinet, mit den transportablen Respirationsapparaten), zu Inhalationscuren, zu Terraincuren (nach Prof. OERTEL's Angaben) und zu Curen mit künstlichen Bädern.

Das Klima von Meran ist kein südliches, zeichnet sich aber ganz besonders aus durch seine Trockenheit, seine warme Sonne, sowie warmen, schönen Herbst, durch seinen kurzen, meist windstillen, sonnigen, mässig kalten Winter, sein kurzes, schnell an Wärme zunehmendes Frühjahr. — Die erste Hälfte des Septembers ist zuweilen den aus nördlicheren Gegenden Kommenden noch recht lästig warm, allein die Abende, Morgen und Nächte sind erquickend und erfrischend. In dieser ersten Hälfte sind Mittagstemperaturen von + 26—28° C. durchaus keine seltenen. Der Mittelwerth der Mittagstemperaturen für den ganzen Monat beträgt + 21° C., der Morgentemperaturen + 14,5° C., der Abendtemperaturen + 18° C. Regen fällt im *September selten;* die Tage sind meist heiter; der Himmel ist meist wolken-

los und klar. Der October ist entsprechend kühler als der September, leidet aber besonders in der zweiten Hälfte öfter an Regen und Winden. Die mittlere Temperatur Mittags beträgt + 16° C., des Morgens circa 11° C. und des Abends circa 13° C. Die Octoberregentage bringen regelmässig Schnee in den Höhen. Die Mittelzahl der relativen Feuchtigkeit im September ist 71,9, im October 77,3. Die Morgentemperaturen schwanken in der ersten Häfte zwischen + 3 und + 10° C., doch kommen auch noch niedrigere Grade vereinzelt vor. Die mittlere Morgentemperatur des Novembers ist + 2,9° C. Die Mittagstemperatur schwankt zwischen + 4 und + 14° C. und ist im Mittel 7,6° C. Relative Feuchtigkeit 69,2%. — Mit Ende November und Anfang December ist der Winter eingetreten, ein Winter, in welchem die Natur, allgemein genommen, abgestorben wie im Norden ist. Trotzdem sind aber die Wintermonate December und Januar äusserst angenehm, heiter und sonnig, wolkenlos, grösstentheils ruhig und gestatten das Gehen und Sitzen fast täglich im Freien. Die Morgentemperaturen des Decembers sind niedrig und schwanken zwischen ± 0 und + 8° C. einerseits und zwischen ± 0 und — 11° C. andererseits. Mittlere Morgentemperatur — 1,1° C. Dabei ist zu bemerken, dass nur ein kalter Meraner Winter ruhig, schön und sonnig ist und wolkenlosen Himmel hat, während einem milden Winter die früher erwähnten allgemeinen Eigenschaften fehlen. Mittlere Mittagstemperatur + 2,9 C. An trüben, kalten Tagen kommen Mittagstemperaturen bis zu — 5° C. vor. Der Erdboden bleibt im December und Januar meist gefroren und thaut nur an den von der Sonne bestrahlten Lagen auf. Mittlere Abendtemperatur — 1,7 C. Die Temperaturen schwanken dabei zwischen ± 0 und + 8° C. und zwischen ± 0 und — 9° C. Mittlere relative Feuchtigkeit 69,8%. Regen fällt im December selten, Schnee im Mittel zweimal. Der Januar ist in seinen Temperaturverhältnissen etwas kälter als der December, gestaltet sich aber in seinen übrigen Verhältnissen ähnlich wie dieser Monat. Der Februar wird gewöhnlich schon warm; die Vegetation beginnt wieder an einzelnen geschützten Stellen sich zu regen (Anemonen, Veilchen, Märzglöckchen), Schneefall zweimal, Regen einmal. Winde treten aber häufiger auf; 1—8 Windtage, im Durchschnitte 5. Die Morgen sind noch ebenso kalt wie im December und Januar, dagegen ist die Sonne vom ersten Strahl an schon mächtig warm und durchwärmt die Luft so stark, dass die meisten Curgäste sich schon gezwungen fühlen, den warmen Winterrock mit einem leichteren Kleidungsstück zu vertauschen. Mittagstemperaturen von + 6,0 bis 12,0° C. sind nicht selten. Kältegrade kommen Mittags nicht mehr vor. Die Abende sind etwas wärmer wie in den vorhergehenden Monaten, so dass sich die mittlere Abendtemperatur mit + 1,5° berechnen lässt. Relative Feuchtigkeit 65,0%. Im März nimmt die Wärme immer mehr zu. Das Erwachen der Vegetation wird allgemeiner; Mandeln, Pfirsiche, Aprikosen kommen in der zweiten Hälfte schon zur Blüthe. Relative Feuchtigkeit 64,7. Der März bleibt aber wegen seiner vielen Windtage (4—14, im Durchschnitt 9) ein sehr ungünstiger Monat, in welchem überdies noch oft Regen und zuweilen auch Schnee fällt. Kältegrade sind am Morgen sehr selten und nicht bedeutend. Mittlere Morgentemperatur + 4,2, mittlere Mittagstemperatur 12,4° C., mittlere Abendtemperatur + 7,5° C. Mit dem April tritt constanteres, milderes Wetter und der Frühling in seinem ganzen Umfange ein; Alles grünt und blüht. Die mittlere Temperatur des Morgens beträgt + 10,0° C., des Mittags + 17,5° C., des Abends + 11,8° C. Die Morgen sind ab und zu, besonders nach Regen, noch recht kühl. Die Temperaturdifferenzen zwischen Sonne und Schatten, zwischen Morgen- und Abend- und Sonnentemperatur sind im April am schroffsten und fordern zur grossen Vorsicht auf. Mittlere Feuchtigkeit 75,8%. Die Winde lassen nach und treten nur

um die Mittagszeit, je nach der Mittagshitze eher oder später als locale Luftausgleichswinde auf und halten nicht an. Der Mai leidet nicht wie der April an den Temperaturschroffheiten; er ist oft schon sehr warm; empfindlich kühle Morgen- und Abendtemperaturen gehören zu den Ausnahmen. Mittlere Temperatur des Morgens + 14,0° C., des Mittags + 19,5° C., des Abends + 15,0° C. Der Mai hat die meisten Regentage des Jahres; nach 10jährigem Durchschnitte 8,5 Regentage, so dass der sonst so heitere Meraner Himmel in diesem Monate zeitweilig, doch jedesmal nur auf kurze Zeit, bewölkt ist. Relative Feuchtigkeit 75,0%. Wind sehr selten.

Winde treten in Meran am häufigsten auf vom Februar bis April. Der windreichste Monat ist der März. Die Winde des Februar und des April sind in der Hauptsache reine Localwinde, welche kurze Zeit im Laufe des Tages wehen. Tage lang anhaltende Winde wehen aber namentlich im März und kommen meist von Nordost. Südwind ist selten. Der Winter ist im Allgemeinen sehr windstill und im Sommer tritt starker Wind gewöhnlich nur im Gefolge von Gewitter auf. — Mittlerer jährlicher Barometerstand 733,56 Mm. — Trinkwasser des Curortes: gutes Quellwasser. — Indicirt ist der Aufenthalt bei chronischen Katarrhen der Respirationsorgane, bei Bronchiektasien mit reichlicher Secretion, bei den Nachkrankheiten und Folgen pleuritischer Exsudate, bei Lungenemphysem, bei bronchitischem und nervösem Asthma, bei chronischer Lungenschwindsucht, bei phthisischem Habitus, bei schwächlichen und durch schwere Erkrankungen geschwächten Personen, bei constitutioneller Schwäche, bei rachitischen und scrophulösen Kindern, bei chronischen Nierenentzündungen, bei Störungen des Kreislaufes (Terraincuren), bei Krankheiten der Unterleibsorgane (Trauben- und Molkencuren) etc.

Meran ist Eisenbahnstation, Sitz einer Bezirkshauptmannschaft, eines Bezirksgerichtes, sowie des Gymnasiums. Der mächtig emporstrebende Curort hat ferner zahlreiche, den verschiedensten Bedürfnissen entsprechende Hôtels, Privatwohnungen und Pensionen, besitzt ein grosses Curhaus nebst Lesesaal, auch für Unterhaltungen ist gesorgt.

Neueste Literatur: Hausmann, Die Weintraubencur. 1895. *Kisch.*

Mercur, Mercurialismus, s. Quecksilber.

Mergentheim im anmuthigen und milden württemberg'schen Tauberthale, von Weinbergen umgeben, 208 Meter ü. M., Eisenbahnstation. Die Curanstalt, das Carlsbad, liegt etwa 1000 Schritte von der Stadt entfernt, in einem weiten, freundlichen Thalkessel. Die Carlsquelle hat mässigen Kohlensäuregehalt, dabei erhebliche Mengen von schwefelsaurem Natron und schwefelsaurer Magnesia, so dass sie in der Mitte zwischen Kochsalzwässern und Bitterwässern steht. Aus der Quelle wird durch Concentration mittels Dampfapparates ein concentrirtes Bitterwasser hergestellt und versendet, welches schon bei geringer Dosis stark purgirend wirkt.

Es enthält in 1000 Theilen Wasser:

	Die Carlsquelle	Das concentrirte Bitterwasser
Chlornatrium	6,675	16,138
Chlorkalium	0,101	0,238
Chlorlithium	0,002	0,004
Schwefelsaures Natron	2,863	6,676
Schwefelsaure Magnesia	2,068	5,437
Schwefelsauren Kalk	1,284	1,330
Kohlensaure Magnesia	0,185	0,428
Kohlensauren Kalk	0,710	0,740
Kohlensaures Eisenoxydul	0,007	—
Kieselsäure	0,059	0,139
Bromnatrium	0,009	0,023
Summe der festen Bestandtheile	13,968	31,157
Freie und halbgebundene Kohlensäure	297,19	297,19

Die gut eingerichtete Curanstalt hat Fichtennadelbäder und gute Molke, auch Einrichtungen für Kaltwassercur. *Kisch.*

Merismopoedia (ventriculi) = Sarcina ventriculi.

Merocele (μηρός, Schenkel und κήλη) = Schenkelbruch, s. Hernien, X, pag. 346.

Mers, kleines Seebad am Aermelcanal, Departement Somme, 10 Minuten von dem vielbesuchten Seebade Le Tréport entfernt, mit besserem Strande als letzteres. *Edm. Fr.*

Merycismus (μηρυκισμός) = Wiederkäuen, Rumination, s. Magenneurosen, XIV, pag. 404.

Mesarteriitis (μέσος und ἀρτηρία), die Entzündung der mittleren Arterienhaut; s. Arterienerkrankung.

Mesenchym, s. Bindegewebe, III, pag. 322.

Mesenteritis (μεσεντέριον, von μέσος und ἔντερον), Entzündung des Mesenterium; s. Bauchfell, III, pag. 20.

Mesenterium, s. Darm, V, pag. 308.

Mesitylen. Im Steinkohlentheere findet sich ein Mesitylen genanntes Trimethylbenzol, $C_6 H_3 (CH_3)_3$, das auch aus dem Aceton, $C_3 H_6 O$, durch wasserentziehende Substanzen entsteht. Dieser Kohlenwasserstoff wirkt auf Frösche und Mäuse paralysirend, mitunter nach vorgängigen Excitationserscheinungen, analog dem Toluen und Xylen, denen er aber an Toxicität nachsteht. [1]) Hunde toleriren selbst 10 Grm. intern, ohne Vergiftungserscheinungen. Im Körper oxydirt sich Mesitylen zu Mesitylensäure, $C_6 H_3 . (CH_3)_2 CO_2 H$, die zum Theil sich mit Glykokoll zu Mesitylenursäure paart. [2]) Neben dieser Säure wird auch ein Phenol, Mesitylol, gebildet, das sich zu Paraoxymesitylsäure oxydirt und mit dieser in kleinen Mengen im Harn nachgewiesen werden kann.

Literatur: [1]) Curci, Azione e trasformazioni del mesitilene nell'organismo. Ann. di Chim. e di Farmacol. Luglio, pag. 8. — [2]) Nencki, Ueber das Verhalten einiger aromatischer Verbindungen im Thierkörper. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. 1873, I, pag. 420.
Husemann.

Meskoutin (Hammam), Aquae Tibilitanae der Römer, Bahnstation, zwischen Bona und Constantine in Algier, 20 Km. westlich von Guelma, 300 Meter ü. M., mit Thermen von 46—95°, von 15,2 festem Gehalt in 10.000 (meist Chlornatrium, schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Natron, kohlensaurer Kalk). Unter den Gasen ist Schwefelwasserstoff. Viel von Arthritikern, Rheumatikern, Herpetikern etc. aufgesuchtes Bad. Militär-Badeanstalt in den alten Römerbädern. *B. M. L.*

Mesocardie (μέσος und καρδία): nach Alvarenga diejenige Form der Dislocation des Herzens, wobei das ganze Organ vertical in der Medianlinie, in der Richtung des Sternum gelagert ist; öfters als Uebergang zur Dexiocardie, oder umgekehrt als allmälige Rückkehr aus der letzteren zur normalen Lagerung zu betrachten.

Mesocolon, s. Darm, V, pag. 319.

Mesogastrium (μέσος, γαστήρ), Mittelbauchgegend = Regio mesogastrica; s. Bauchhöhle, III, pag. 34.

Mesophlebitis, s. Venenentzündung.

Mesophryon (μεσόφρυον), Augenbraue; fälschlich für Verwachsung dbr Augenbrauen (Synophrys).

Mesoxalylharnstoff, s. Alloxan, I, pag. 449.

Messina, Haupthandelsstadt der Insel Sicilien, an deren Nordostspitze gelegen, mit 112.000 Einwohnern, wegen mangelnden Windschutzes als Wintercurort nicht aufgesucht, hat aber gut eingerichtete Seebäder vor der Hafeneinfahrt. *Edm. Fr.*

Metabolie, Umsetzung, Veränderung (μετα-βάλλειν, um-werfen), von den Alten für vicissitudo, metamorphosis morbi für die blos kritische oder auch für die formelle Umwandlung (Metaschematismus, Metaptosis) der Krankheiten gebraucht. Für solche vermeintliche Umwandlungen des ganzen Krankheitsprocesses ist der Ausdruck gegenwärtig gar nicht mehr in Gebrauch. — In Anwendung gezogen wird neuerdings das Wort Metabolie, auch Katalyse, Katabiose, zunächst für die Frage der Ausbildung und Fortpflanzung von Neoplasmen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass von einer primären Geschwulststätte aus eine Wanderung der Geschwulstzellen und Säfte sowohl nach der Nachbarschaft, wie auch mittels der Lymph- und Blutgefässe auf weite Fernen hin erfolgen kann. Dass solche ausgewanderte Zellen an ihrer neuen Localisationsstelle selbst wachsthums- und proliferationsfähig sind, ist unbestreitbar. Behauptet wird jedoch, dass überdies den Zellen und auch den Säften der primären Neubildung, des Krebses z. B., eine inficirende, katalytische, contagiöse Fähigkeit zukommt, mittels deren sie die schon vorhandenen Zellen zu ihren eigenen Zellenformen, also zu Krebszellen umzuwandeln vermögen. Dies sei deren metabolische Wirkung. Zur Annahme einer solchen mystischen, ihrerseits wieder ganz unverständlichen Wirkung ist jetzt weniger Anlass denn je. Mehr und mehr hat die Beobachtung die Zahl der wanderungsfähigen Elemente vermehrt und die Ueppigkeit der Proliferation derselben nachgewiesen. Damit entfällt aber jede Nöthigung zur Annahme metabolischer, transformirender Wirkung. Ferner haben sich auch die angeführten Analogien als unzutreffend bewiesen. Dem Samen kommt in Beziehung auf das Ei gar keine blos katalytische Wirkung zu, sondern Samen und Ei verschmelzen mit einander. Endlich ist bei einzelnen Autoren auch von Pigmentbildung durch metabolische Zellenthätigkeit die Rede. Es liegt indess nicht die geringste Veranlassung vor, die Bildung von Farbstoff durch chemische Umwandlung des Protoplasmas unter dem Einfluss der Zellthätigkeit als eine besonders metabolische hinzustellen und sie von analogen chemischen Actionen der Zellen zu trennen, oder gar diese überhaupt als metabolisch zu bezeichnen (SCHWANN). — Gar nichts zu thun hat die Metabolie mit der Metaplasie, der Umwandlung eines bereits fertigen Gewebes in ein nah verwandtes, z. B. von Fettgewebe in Schleimgewebe, von Knorpel- in Bindegewebe.

Literatur: VIRCHOW's Cellularpath. 1871. 4. Aufl. pag. 259. — PERLS, Allgem. Path. I, pag. 235. — SCHWANN, Mikroskopische Untersuchungen. 1839. pag. 229. *Samuel.*

Metacarpus, s. Handgelenk, Hand, IX, pag. 506.

Metalbumin, s. Colloidentartung, V, pag. 49.

Metallklang, s. Auscultation, II, pag. 546.

Metalloskopie und **Metallotherapie.** Wenn wir von den vagen Mittheilungen alter ägyptischer, griechischer und arabischer Aerzte über den äusseren Gebrauch von Metallen zu Heilzwecken, sowie von den kurzen Notizen WICHMANN's im Eingange dieses Jahrhunderts absehen, so war es in neuerer Zeit dem Pariser Arzte BURCQ vorbehalten, die Aufmerksamkeit der ärztlichen und Laienkreise für diesen Gegenstand in ungewöhnlichem Masse zu erregen. Bereits in den Jahren 1848 und 1849 machte BURCQ in medicinischen Blättern 1850 in einer an die Académie de médecine gerichteten Mittheilung bekannt, dass bei nervenleidenden,

besonders hysterischen Kranken das Auflegen verschiedener, je nach der Individualität ungleich wirksamer Metallplatten im Stande sei, vorhandene Anästhesien zum Weichen zu bringen, und dass auch die innere Verabreichung des äusserlich wirksamen Metalles von ähnlichem Heileffecte sei.

Der anfängliche, in Anbetracht der Sonderbarkeit der Erscheinungen und der hierbei betheiligten hysterischen Kranken, doppelt gerechtfertigte Skepticismus schwand in der Folge, als unter der Flagge von CHARCOT'S Autorität die Angaben BURCQ'S in der Salpêtrière mehrfache Bestätigung fanden. Die weiteren controlirenden Beobachtungen von CHARCOT, REGNARD, VERNEUIL, ONIMUS, VIGOUROUX beseitigten jeden Zweifel an der Ernsthaftigkeit der Erscheinungen und so fand sich die Société de Biologie auf einen im August 1876 eingebrachten Antrag bewogen, durch eine eigens ernannte Commission (aus CHARCOT, LUYS und DUMONTPALLIER bestehend) die Sachlage wissenschaftlich prüfen zu lassen. Die von dem Physiologen REGNARD unterstützte Commission stellte eine Reihe von einschlägigen Untersuchungen auf der Abtheilung von CHARCOT an und erstattete ihren Bericht in der Sitzung der Société de Biologie am 14. April 1877.

Die eingehendere Prüfung der Commission lieferte eine Bestätigung, zugleich eine Erweiterung der metalloskopischen Befunde. Wurden auf die Haut mit Hemianästhesie behafteter Hysterischen Metallstücke aufgesetzt, von Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Blei oder Zink, so gaben die Kranken an, nach der jeweiligen individuellen Disposition (Idiosynkrasie), bald bei dem einen, bald bei einem anderen Metalle, im Umkreise der Applicationsstelle, Ameisenkriechen, ein Gefühl von Wärme zu verspüren. Der Beobachter konnte bald darauf an derselben Stelle Röthe, Wiederkehr der Empfindung, thermometrisch erweisliche Steigerung der Temperatur, sowie die Zunahme der Muskelkraft mittels des Dynamometers constatiren.

Bei vergleichenden Prüfungen beider Körperhälften entdeckte die Commission, dass beim Wiedererwachen der Sensibilität auf Einwirkung von Metallen die homologe Stelle der anderen gesunden Extremität anästhetisch wurde. Es fand demnach eine Uebertragung der Empfindung (Transfert de la sensibilité) von einer Körperhälfte nach der entsprechenden Stelle der anderen Seite hin statt.

Unter Mitwirkung von REGNARD versuchte die Commission auch eine theoretische Erklärung der gefundenen Thatsachen zu geben. Bei Application der Metallplatten auf die Haut kamen galvanische Ströme zustande, deren Intensität mit der jeweiligen Natur der Metalle wechselte. Hierbei wurden die metallische Platte und eine etwa 2 Cm. entfernte Hautstelle mit einem Multiplicator von 25.000—30.000 Windungen in Verbindung gebracht. Verschiedene Metalle lieferten verschiedene Stromstärken; so ergaben zwei an die Haut angelegte Goldplatten eine Nadelablenkung von 2°—12°, während letztere bei Application von zwei Kupferplatten 40°—45° betrug.

Mittels einer TROUVÉ'schen Kette von gleicher Intensität gelang es, dieselben Erscheinungen wie durch die metallische Application herzustellen. Die höchst geringen galvanischen Reize (als physiologischen Ströme von der Commission bezeichnet) bewirkten an den anästhetischen Theilen gleichfalls eine Rückkehr der Empfindung. Auch wurde hierdurch die Erklärung angebahnt, warum gewisse Kranke, welche für das nur einen schwachen Strom liefernde Gold empfänglich sind, sich dem in letzterer Beziehung stärkeren Kupfer gegenüber indifferent verhalten. Es konnte nämlich mittels der genannten Kette gezeigt werden, dass die Kranken für einen schwachen Strom empfänglich sind, der demjenigen des Goldes adäquat ist; dass sie es nicht sind bei einem mittleren Strome, der dem des Kupfers entspricht, und es wieder von Neuem sind bei einem stärkeren Strome. So

waren beispielsweise bei einer Kranken, die auf Gold (750 Gold auf 1000 Kupfer) reagirte, Ströme mit 2° Nadelausschlag ohne Wirkung; bei 15° und 20° kehrte die Sensibilität zurück; bei 45° und 60° nicht; dagegen wieder bei 80° und 90°.

Ueber die Auslegung der in Rede stehenden Phänomene wurden die verschiedensten Ansichten laut. Während REGNARD die Metallwirkung von den in der Haut vorhandenen, schwachen, elektrocapillären Strömen abzuleiten sucht, wird deren Existenz von Anderen gänzlich in Abrede gestellt. Von VIGOUROUX werden elektrostatische Erscheinungen, von ONIMUS die chemische Action auf die Haut als massgebender Factor der Metallwirkung bezeichnet. A. EULENBURG will auf Grund eigener Versuche die galvanometrisch nachweisbaren Ströme auf Contact des Metalles mit der auf der Hautoberfläche in grösserer oder geringerer Menge vorhandenen Flüssigkeit, als mit einem Elektrolyten, zurückgeführt haben, wobei die vielfache quantitative und qualitative Verschiedenheit des Hautsecretes bei gesunden und kranken Individuen mit in Erwägung zu ziehen sei. Schliesslich sei noch erwähnt, dass nach SCHIFF nicht der sehr geringe elektrische Strom, welcher kaum ein Zehntausendstel eines DANIELL beträgt, als das wirksame Agens der Metalle zu betrachten sei. Nach zahlreichen Experimenten mit schwingenden Körpern, die Rückkehr der Sensibilität bewirkten, ist SCHIFF geneigt, anzunehmen, dass vermöge einer noch unbekannten Verwandtschaft bestimmte Molecularbewegungen der Metalle (im Sinne von CLAUSIUS) sich auch auf die Nerven übertragen können.

Die BURCQ'schen Angaben wurden von CHARCOT und seinen Schülern nach allen Seiten verfolgt und erweitert. CHARCOT zeigte, dass, wenn bei einer hysterischen, hemianästhetischen Kranken mehrere mit einander verbundene 20 Frankenstücke an die Haut applicirt wurden, nach 10—20 Minuten (bisweilen erst nach längerer Dauer) im Umkreise der betreffenden Stelle Sensibilität auftritt, um sich von hier über die ganze anästhetische Körperhälfte zu verbreiten. Je nach der individuellen Empfänglichkeit ist bald das eine, bald das andere Metall (Silber, Kupfer, Zink u. dergl.) vorzugsweise wirksam. Auch macht es nicht etwa die Legirung aus, da reines Gold in ganz ähnlicher Weise wirkt.

Mit der durch die metallische Einwirkung zum Weichen gebrachten Hemianästhesie schwindet auch der gleichseitige Verlust des Farbensinnes, des Gehöres, des Geruches und Geschmackes. Es treten Erweiterung des Sehfeldes und Steigerung der Sehschärfe ein. Auch verliert sich die zumeist an der anästhetischen Abdomenseite bei Druck nachweisliche Ovarialhyperästhesie (Ovarie). In dem Masse, als unter dem Einflusse der jeweiligen Metallwirkung die anästhetischen Erscheinungen ihren Rückzug antreten, wandern dieselben auf die entgegengesetzte Körperseite über, deren Invasion mit einer zeitweiligen Befreiung der anderen Körperhälfte einhergeht.

Die metalloskopischen Phänomene werden, wie weitere Beobachtungen lehrten, nicht blos von aufgelegten Metallplatten geliefert. Auch die Application oder blosse Annäherung der Pole eines kräftigen Hufeisenmagnetes an die anästhetische Haut hat die oben erwähnte Versetzung der Erscheinungen zur Folge. Das Anlegen eines Magnetes mit seiner Wölbung, mit seinen neutralen Punkten oder mit seinen von Kautschuk bedeckten Polen bleibt dagen wirkungslos Wird der anästhetische Arm zwischen die Enden eines kräftigen Elektromagneten gebracht, ohne jegliche Berührung, so erfolgt gleichfalls nach 15—30 Minuten Rückkehr der Empfindung. Auch die statische Elektricität, schwache, unipolare Elektrisation, sowie stromdurchflossene Spiralen, Solenoide, erzielen an dem eingebrachten, empfindungslosen Arm ein Wiedererscheinen der Sensibilität (CHARCOT und VIGOUROUX).

Weitere Untersuchungen von CHARCOT, MAGNAN und Anderen ergaben, dass auch bei der Hemianästhesie infolge organischer Hirnerkrankungen, bei saturniner und alkoholischer Anästhesie, die Anlegung von Metallplatten Rückkehr der Sensibilität bewirke. In einem Falle von Hemianästhesie bei Hirnsyphilis erfolgte nach VIGOUROUX auf Application eines Magneten Transfert. In obigen Fällen war die Wiederherstellung der Empfindung bisweilen eine dauernde, in anderen dagegen, wie bei der sensiblen Halbseitenlähmung Hysterischer, blos eine vorübergehende.

Andererseits ergaben die Beobachtungen der Commission der Société de Biologie, sowie von VIGOUROUX, VULPIAN u. A., dass bei derselben Kranken zwei oder auch mehrere Metalle sich als wirksam erweisen können (Aptitude bi- et polymétallique). Die Wirksamkeit der jeweiligen Metallapplication hört jedoch auf, wenn gewisse Platten (wie Gold auf Silber) übereinander gelegt werden. Die metallische Wirkung dauert dagegen unverändert fort, wenn das neutralisirende Metall einige Centimeter unterhalb des wirksamen angebracht wird.

Es zeigte sich ferner, dass bei manchen, dem Anscheine nach geheilten Kranken durch die äussere Application gewisser Metalle neuerdings Anästhesie und Muskelschwäche erzeugt werden können (Anesthésie de retour), welche durch Beseitigung des Metalles wieder zum Schwinden gebracht werden. In ähnlicher Weise vermag auch ein elektrischer Strom, selbst ein mit einer Platinplatte in Verbindung gebrachtes TROUVÉ'sches Element eine wiederkehrende Anästhesie hervorzurufen.

Nach CHARCOT gelingt es bisweilen bei mit deutlichen Symptomen von Hysterie behafteten Personen, die keinerlei actuelle Störung der Sensibilität darbieten, durch Application von Metallen oder analogen Agentien (Anästhesie zu erzeugen (Anesthésie métallique). Bei einer gewissen Latenz von krankhafter Erregbarkeit bedarf es demnach nur eines bestimmten Anstosses von aussen, um manifeste Störungen von Hysterie zu produciren, und kann somit die Metalloskopie zum Behufe des Nachweises vom Vorhandensein einer solchen Diathese verwerthet werden.

Den Beobachtungen von VIGOUROUX zufolge kann ferner die Application von Metallen, Magneten oder Elektricität in gewissen selteneren Formen von Hysterie, die Neigung zu Contracturbildung aufweisen, bei Einwirkung auf die gesunde Seite Contractur hervorrufen, die auf der kranken Seite bestandene dagegen zum Weichen bringen. Die auffällige Analogie mit der obenerwähnten metallischen Anästhesie deutet darauf hin, dass bei latenter hysterischer Diathese auf Anwendung der in Rede stehenden Agentien ein Transfert bald der sensiblen, bald der motorischen Störungen bewirkt werden könne. Auch zeigt sich, dass häufig diese Uebertragung nur von der gesunden Seite her bewerkstelligt werden könne, von der ursprünglich afficirten Seite aus dagegen nicht gelingt.

Die von WESTPHAL (im Jahre 1878) in Berlin angestellten Versuche lieferten eine Bestätigung der in Frankreich beobachteten metalloskopischen Phänomene. Nur war die Zeit der Rückkehr der Sensibilität nach Application von Metallplatten eine viel beträchtlichere, als dies in Paris beobachtet wurde. Auch liess sich nicht immer der Transfert nachweisen, vielleicht wegen der Discontinuität der viele Stunden erforderlichen Beobachtung. Dagegen ergab sich abweichend, von der Ansicht BURCQ's, dass bei einer und derselben Kranken verschiedene Metalle wirksam sein können; dass die gleiche Wirkung zu erzielen war durch gefirnisste und mit Siegellack überzogene Metallplatten, sowie durch nicht metallische Platten (knöcherne Spielmarken); dass hierbei jedoch die Wirkung langsamer zu erfolgen und der ausgeübte Druck eine gewisse Rolle zu spielen scheint, und dass die gleiche Wirkung (und zwar relativ schnell) durch Application

von Senfteigen (Adamkiewicz) auf die anästhetischen Hautpartien erzielt werden kann.

Das Verständniss dieses pathologischen Transfert wurde wesentlich gefördert durch Beobachtungen über physiologischen Transfert. Wie u. A. von Rumpf gezeigt wurde, ist an gesunden Menschen jede Sensibilitätserhöhung an der einen Seite (nach Application von warmen Metallplatten oder Umschlägen) von einer Sensibilitätsverminderung an der entgegengesetzten homologen Körperstelle begleitet. Bei Einwirkung von kalten Metallplatten tritt entsprechende Herabsetzung, dafür an der anderen Seite Steigerung der Empfindung ein. Erst nach einer Reihe von positiven und negativen Schwankungen zu beiden Seiten stellt sich allenthalben der Normalzustand wieder her.

Bei weiterer Verfolgung der Erscheinungen fand Rumpf, dass Compression des Arterienstammes einer Extremität Anämie mit Verminderung, an der anderen Seite dagegen Hyperämie mit Erhöhung der Sensibilität zur Folge habe. Auf Durchschneidung des Ischiadicus und nachherige Aethereinwirkung tritt wohl Anämie, später Hyperämie auf, doch kein Transfert; somit sei das Nervensystem Vermittler der Uebertragung. Späteren von Mooren und Rumpf gemachten Beobachtungen zufolge wird durch künstlich erregte Anämie der Iris des einen Auges Hyperämie an dem andern Auge und umgekehrt herbeigeführt. Bei längerer und stärkerer Einwirkung faradischer Ströme an Haut und Extremitäten der einen Seite trat an der Oberfläche der entgegengesetzten Hirnhemisphäre Hyperämie, bei Versetzung der Elektroden nach der anderen Seite daselbst Hirnanämie, dagegen an der anderen Hemisphäre Hyperämie auf.

Behufs Erklärung der Erscheinungen des Transfert wurde von Einigen eine directe Einwirkung der Reize auf die Enden sensibler Nerven und Uebertragung auf die der anderen Seite, von Brown-Séquard eine Reflexhemmung, von Schiff eine Uebertragung von Molecularerschütterungen auf die Nerven angenommen. Indessen bedarf es gar nicht neuer hypothetischer Annahmen, um die Erscheinungen des Transfert zu erklären. Die Erzeugung desselben unter physiologischen Verhältnissen spricht dafür, dass im Normalzustand ein inniger Wechselverkehr zwischen den sensiblen Centren der beiden Körperhälften besteht, der eine gleichmässige Innervation der letzteren zur Folge hat. Jede Erregung des einen sensiblen Centrums ruft eine compensirende Reizung des anderen hervor. Im normalen Zustande können mechanische Reize (Senfteig), noch mehr thermische Reize eine Störung des in Rede stehenden Gleichgewichtes bewirken. Bei krankhaft erhöhter Erregbarkeit der Centren können schon die durch die Metallbedeckung örtlich behinderte Wärmeabgabe der Haut oder die durch die specifische Wärmeleitung der Metalle bedingten Wärmeverluste als Reize in obigem Sinne wirksam werden.

Die sogenannte Metallotherapie hat, nach den bekanntgemachten Erfahrungen, sowohl bei äusserer Anwendung der Metalle und verwandter Agentien, als auch beim inneren Gebrauche von Metallverbindungen anscheinend gewisse Erfolge aufzuweisen. Das in jeglichem Falle auf seine Wirksamkeit erst zu ermittelnde Metall wurde bei der äusseren Application, in Form von Platten (mit einer Oese, um ein Band durchzuziehen, als Armature de Burcq) 1—2 Stunden an einer anästhetischen Hautpartie liegen gelassen, bis zum Eintritt objectiver Sensationen, wie Kribbeln, Ziehen, Brennen u. dergl. In vielen Fällen von hysterischer Hemianästhesie beschränkte sich die Besserung blos auf die Ansatzstelle und war nur eine temporäre. In einzelnen Fällen soll die Empfindung an der ganzen Körperseite wiederkehren, durch einen neuen Anfall *jedoch wieder in Fr* [illegible] der mit Kopfweh, Photophobie

und heftigen Augenschmerzen, besonders nach Anstrengungen, verbundenen hysterischen Kopiopie (FÖRSTER), die mit oder auch ohne Hemianästhesie auftreten kann, beobachtete ABADIE ein Weichen der Beschwerden auf längeres Liegenlassen von Metallplatten über Nacht an der betreffenden Stirn- oder Schläfeseite. Bei vielen Hysterischen erwies sich die Application eines Hufeisenmagneten wirksamer. Die Hemianästhesie und Achromatopsie wurden dadurch zum Weichen gebracht. Bezüglich der weiteren Prognose gilt das oben von den Metallplatten Gesagte. Bei mancher Form von Hysterie und Spinalirritation soll nach BENEDIKT längeres Tragen eines Magneten an der Wirbelsäule von Nutzen sein. Bei der mit anderweitigen Zeichen von Hysterie combinirten Contractur an der kranken Extremität kann nach VIGOUROUX eine Lösung derselben bewirkt werden, indem man mittels des Magneten eine künstliche Contractur an der gesunden Seite erzeugt, die sodann durch Faradisation der Antagonisten wieder zu beseitigen ist!

Zum Schluss sei noch des internen Gebrauches der Metallotherapie gedacht. Wie zuerst von BURCQ angegeben und weiterhin von CHARCOT, sowie von der Commission der »Société de Biologie« für mehrere selbstbeobachtete Fälle bestätigt wurde, soll bei einzelnen hysterischen Kranken das durch die äussere Prüfung als wirksam befundene Metall bei der inneren Darreichung Besserung des Allgemeinbefindens erzielen. Das Gold wird als Auro-Natrium chloratum gegeben (zu 0,01 pro dosi, am besten in Tropfenform bei jeder Mahlzeit, um gastrische Reizung zu verhüten); das Silber in Form des Argentum nitricum oder oxydatum, das Kupfer als Cuprum ammoniatum, das Zink als Zincum oxydatum, das Eisen in seinen leicht löslichen krystallinischen Verbindungen. So lange die äussere Anwendung des bezüglichen Metalles Wiederkehr der Beschwerden erzeugt, ist der therapeutische Erfolg nur scheinbar und die Hysterie noch immer latent. — Im Laufe der auf die erwähnten Publicationen folgenden Jahre hat sich übrigens auch in Frankreich die anfängliche Begeisterung für das BURCQ'sche Verfahren mehr und mehr abgekühlt, und seit dem allgemeineren Aufkommen der Suggestionstherapie (von der ja jenes Verfahren wahrscheinlich nur einen zufällig in den Vordergrund gerückten Einzelfall darstellt), ist von »Metalloskopie« und »Metallotherapie« überhaupt kaum noch die Rede. Beide bieten nur noch ein historisches Interesse.

Literatur: WICHMANN, Ideen zur Diagnostik. I. — BURCQ, Compt. rend. der Pariser Acad. de méd. 1860 und Conférence sur la métallothérapie. Gaz. des hôp. 1878, Nr. 91—106. — CHARCOT, De la métalloscopie et métallothérapie. Gaz. des hôp. 1878, Nr. 28—31. — CHARCOT, Lancet. Jan. and Febr. 1878. — DUMONTPALLIER, Compt. rend. de la Société de Biologie 1878. — Premier rapport de la Commission de la Société de Biologie, am 14. April 1877; Second rapport de la Commission. Gaz. méd. de Paris. 1878, Nr. 35—37. — ROMAIN VIGOUROUX, De l'action du magnétisme et de la métallothérapie. Gaz. méd. Nr. 18 u. 50; Progr. méd. 1878, Nr. 30—39. — ABADIE, Traitement de quelques troubles oculaires nerveux par la métallothérapie. Progr. méd. 1878, Nr. 28. — C. WESTPHAL, Ueber Metalloskopie. Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 30. — A. EULENBURG, Ueber Metallotherapie. Deutsche med. Wochenschr. 1878, Nr. 25 u. 26; Wiener med. Presse. 1879, Nr. 1 u. 2. — RATZLAFF, Einige Versuche über die bilateralen Functionen nach Application von Hautreizen. Dissert. Greifswald. 1879. — M. ROSENTHAL, Ueber halbseitigen Hirntorpor bei Herderkrankungen und bei Hysterie. Arch. f. Psychiatr. 1878, IX, 1. Heft. — M. ROSENTHAL, Untersuchungen und Beobachtungen über Hysterie. Wiener med. Presse. 1879, Nr. 18—25. — HERM. VIERORDT, Zur Metalloskopie. Centralbl. f. med. Wissensch. 1879, Nr. 1. — RUMPF, Ueber Transfert. Berliner klin. Wochenschr. 1879, Nr. 36. — HAMMOND, On metal therapeutics. Philadelphia med. and surg. Report. Nr. 1107. — BENNETT, Metallosc. and metallother. Brain. III. — URBANTSCHITSCH, Ueber centrale Acusticusaffectionen. Arch. f. Ohrenhk. 1880 — FR. MÜLLER, Ueber Metalloskopie und Metallotherapie. Oesterr. ärztl. Vereinszeitung. 1880. — M. ROSENTHAL, Untersuchungen und Beobachtungen über Hysterie und Transfert. Arch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. 1881, XII, Heft 1.

(M. Rosenthal.) A. E.

Metamorphopsie (Visus defiguratus, Verzerrtsehen, Krummsehen). Mit diesem Namen belegt man die functionelle Störung des Auges, welche geradlinig begrenzte Gegenstände krumm und gebogen erscheinen

lässt, während man in früherer Zeit noch manche andere Anomalien, wie: Makropsie, Mikropsie, Dyschromatopsie, selbst Hallucinationen hierunter begriff. Erst R. Förster hat diesem Gegenstande genauere Aufmerksamkeit gewidmet und nachgewiesen, dass die Metamorphopsie ihren Grund nicht in abnormen Veränderungen des dioptrischen Apparates haben könne, sondern nur in einer Lageveränderung der Zäpfchen, vorzüglich innerhalb der Macula lutea, welche sowohl in einem Zusammendrängen, als auch in einem Auseinanderdrängen dieser Elemente bestehen wird. Nicht jedem Menschen fällt die Metamorphopsie seines Auges spontan auf; oft kommt ihm nur ein etwas verschleierter, nebliger Fleck zur Wahrnehmung.

Fig. 39.

Fig. 40.

Die beste Art, dieses Phänomen zur Anschauung zu bringen, ist das Vorlegen von Systemen feiner Parallellinien mit engen Zwischenräumen. Die beistehenden, nach Förster gezeichneten Linien machen die Art eines solchen Gesichtsfehlers anschaulich. Es erscheinen solchen Augen bei genauer Betrachtung in der Nähe einzelne der mittleren Linien bogenförmig gekrümmt, gewöhnlich in der Art, dass den nach rechts gekrümmten Linien nach links gekrümmte gegenüberstehen (Fig. 39). Bei Horizontallinien treten diese Ausbiegungen nach unten und oben auf (Fig. 40). In einzelnen Fällen besteht aber die Ausbiegung nur nach einer Richtung. Ein regelmässiges Gitterwerk solcher Linien wird verzerrt und verschoben wahrgenommen (Fig. 41). In allen diesen Fällen ist an der betreffenden Stelle der scheinbare Abstand der Linien vergrössert, was sich dadurch erklären lässt, dass durch Zusammendrängen der Zäpfchen der Netzhaut an einer bestimmten Stelle mehr percipirende Endorgane als früher vorhanden sind. Hierbei braucht nun nicht eine eigentliche Schrumpfung stattzufinden; eine durch Exsudation veranlasste, hügelige Erhebung der Netzhautstelle verändert in gleichem Sinne den relativen Stand der Zäpfchen und lässt sogar das durch die Unebenheit verzerrte Bild auch physikalisch zustande kommen. Der Krümmung der Linien entspräche also auch eine Krümmung der Netzhautstelle (Classen). Nun kommt es aber auch vor, dass die Linien nach innen eingebogen oder eingeknickt sich darstellen (Fig. 42), ein Phänomen, was auf den entgegengesetzten Vorgang, das Auseinanderdrängen der Zäpfchen, zurückzuführen ist, wobei gegen früher weniger Zäpfchen in dem betreffenden Raumtheile der Netzhaut vorhanden sind.

Fig. 41.

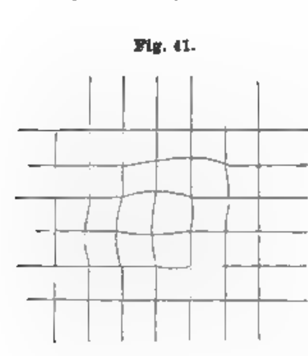
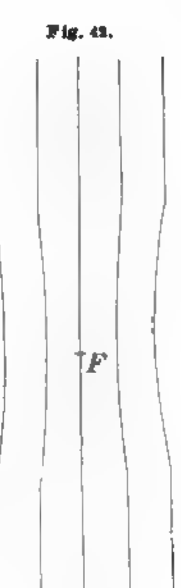


Fig. 42.



Förster fand diese Metamorphopsie am häufigsten bei Leuten mit Sclerotico-Chorioiditis posterior und hochgradiger Kurzsichtigkeit, welche eine besonders helle Beleuchtung nöthig hatten und schnell beim Lesen er-

müdeten. Es trat das Verzerrtsehen deutlicher auf, wenn die Linien bei Benutzung eines Concavglases etwas ferner gehalten werden konnten. Ophthalmoskopisch war stets ein schwarzer Fleck, welcher sich später weisslich verfärbte, in der Macula lutea sichtbar. Auch infolge von Blutungen in der Macula lutea, durch Ueberblendung derselben beim Betrachten einer Sonnenfinsterniss, nach Chorioiditis chronica und speciell nach Chorioiditis areolaris, auch bisweilen combinirt mit Mikropsie und Makropsie, fand Förster die besprochene Functionsstörung. Länger schon war es bekannt, dass das Bild, auf die Randpartien einer abgelösten Netzhautstelle entworfen, Metamorphopsie veranlassen könne (v. Graefe), wo die abnorme Erhebung der Netzhaut am besten die Erklärung abgiebt.

Von dem Grundleiden hängt es ab, ob die Metamorphopsie schwindet oder nicht; gewöhnlich bleibt sie und wird in einzelnen Fällen sogar noch stärker. Doch sind auch Heilungen bekannt. Die Behandlung kann sich nur nach der Krankheit richten, von welcher das Krummsehen abhängt.

Fundamental verschieden von der eben beschriebenen Anomalie ist die Metamorphopsie, die bei Astigmatikern häufiger nach Correction des Astigmatismus auftritt und sich im Wesentlichen so äussert, dass rechteckige Flächen verzerrt aussehen, theils nach oben, theils nach unten hin breiter werden. Die Ursache liegt in Folgendem: Der Astigmatiker sieht ohne Correction trotz der verzerrten Netzhautbilder die Gegenstände doch, wie sie sind, weil sein Urtheil durch die von Kindheit an gesammelte Erfahrung bedingt ist. Werden nun durch Correction des Astigmatismus die Netzhautbilder verändert, so wird hierdurch das Urtheil über die Gestalt des erblickten Gegenstandes gerade so gestört wie bei einem Emmetropen, dem Cylindergläser vorgesetzt werden. Die Metamorphopsie beruht also auch hier auf einer Urtheilstäuschung. Durch Gewöhnung schwindet sie nach längerem Tragen der corrigirenden Cylindergläser wieder.

Literatur: R. Förster, Ophthalmologische Beiträge. Berlin 1862, pag. 1—66. — Classen, Ueber Metamorphopsie. Graefe's Archiv. 1864, X, 2, pag. 155—165. — Lippincott, Ueber die durch corrigirende Gläser hervorgerufene binoculare Metamorphopsie. Arch. f. Augenheilkunde. 1891, XXIII, pag. 96. — H. Friedenwald, Ueber die durch corrigirende Gläser hervorgerufene binoculare Metamorphopsie. Ibid. 1893, XXVI, pag. 362. *O. Schirmer.*

Metapepton, s. Pepton.

Metaphosphorsäure, s. Säuren.

Metaplasie (μετάπλασις, Umbildung, Umgestaltung), Umwandlung eines Gewebes in ein nah verwandtes. Im postfötalen Leben ist die Umwandlungsfähigkeit der Gewebe untereinander eine sehr beschränkte. Während die embryonalen Keimblätter lediglich aus einer einfachen oder mehrfachen Schicht von Epithelzellen bestehen, aus denen durch die mannigfaltigste Differenzirung der ganze Gewebsbaum des Körpers mit all seinen Aesten, Zweigen und Blättern hervorgeht, ist im späteren Leben der Spielraum der Metamorphosen ein sehr geringer. Vorzugsweise ist es die Gruppe der Bindegewebssubstanzen, die sich dann noch durch eine auffallende Fähigkeit zur Metaplasie unter sich auszeichnet; Bindegewebe, Schleim-, Fett-, Knorpel- und Knochengewebe können sich gegenseitig leicht in einander verwandeln und wieder zurückbilden, worauf Virchow besonders aufmerksam gemacht hat.

Literatur: Virchow, Gesammelte Abhandlungen. 1856, pag. 500. — Virchow's Archiv. XCVII. *Samuel.*

Metaptosis, Metaschematismus, s. Metabolie.

Metastase = Versetzung, Verschleppung von Krankheiten (μεθίστασθαι = versetzt werden). Der Ausdruck Metastase gehört zu den zahlreichen alten Termini technici, die ihren ursprünglichen Begriff eingebüsst

haben und jetzt nur noch für eine Anzahl specieller Vorgänge im Gebrauche sind ohne besondere Folgerichtigkeit und Consequenz. Nach der humoral-pathologischen Anschauung der Alten sollten die krankhaften Säfte, Schärfen (Acrimonia) in dem allgemeinen Krankheitsprocesse gehörig gekocht werden. Nach beendigter Kochung sollten sie dann in einer reinen Krisis als Apostasis (Absatz) abgesetzt und ausgeschieden werden. Sind sie dagegen noch roh, so müsse ihre Kochung noch an einem anderen Orte vollendet werden, dies ist die Metastase der Alten. Die Apostasis führt also für sich selbst bereits die Entscheidung herbei und überhebt den Kranken aller Beschwerden; die Metastasis bildet aber den Anfang neuer Krankheitsparoxysmen an anderen Orten, bis die Kochung der schädlichen Säfte beendet sei. — Diese ganze humoral-pathologische Grundanschauung ist jetzt völlig verlassen und damit die Basis des ursprünglichen Begriffes der Metastase aufgegeben.

Der gegenwärtigen Bezeichnung Metastase liegt die feststehende Thatsache zu Grunde, dass nicht selten Krankheitsprocesse, die zuerst an einem Orte aufgetreten sind, dann nach einiger Zeit und in ganz analoger Form an entfernter Stelle erscheinen, wobei die primäre Krankheit fortdauern, sich aber auch vermindern kann. Versetzt im engeren Sinne wird sie also nicht, nicht von einer Stelle fortgenommen, um an der anderen aufzutreten. Wesentlich ist nur, dass gleichartige Krankheitsprocesse consecutiv, der eine aus dem anderen entspringen. Ganz allgemein wird das Wort Metastase jetzt nur für zwei Vorgänge gebraucht: für die Geschwulstmetastasen und für die metastatischen Abscesse.

Die Geschwulstmetastasen kommen am regelmässigsten bei Krebsen vor, aber auch bei gewissen Sarkomen und Enchondromen, bei anderen Geschwülsten nur selten. Die secundären Geschwülste zeigen in hohem Grade den histologischen Bau der primären Geschwulst, ganz unabhängig von der Beschaffenheit des Gewebes, in dem sie sich bilden. So finden sich bei den Sarkomen in der secundären Geschwulst dieselben Modalitäten des Baues der primären Geschwulst, die gleichen Uebergänge in Knorpel- und Knochengewebe; so zeigen sich die Melanosarkome der Chorioidea in der Leber z. B. oft in kolossaler Ausdehnung wieder. Während so über die Identität der primären und secundären Geschwulstform gar kein Zweifel obwaltet, so dass man die Structur der malignen Gewächse geradezu lieber an der secundären Geschwulst studirt als an der oft durch Ulceration, Nekrotisirung, Blutung veränderten primären Geschwulst, lässt sich auch der Nachweis, dass es sich bei diesen identischen Geschwülsten nicht um eine ursprüngliche Multiplicität handelt, sehr leicht führen. Hier zeigen sich nicht, wie bei den unter dem Einflusse einer Infectionskrankheit entstandenen Geschwülsten vom Beginn an gleichzeitig mehrere Geschwülste, noch bleibt wie bei den multiplen Neubildungen, die auf krankhafter Gewebsdisposition beruhen, die Geschwulstbildung auf ein Gewebssystem beschränkt. Endlich ist die directe embolische Verschleppung durch Blut- und Lymphgefässe oft geradezu von Schritt zu Schritt nachweisbar. Dass diese metastatischen Geschwülste besonders oft in Lymphdrüsen, Lunge und Leber auftreten, ist durch die Stellung gerade dieser Organe zur Lymphcirculation, wie zum venösen Kreislauf bedingt. In diesen Organen müssen die verschleppten Emboli zunächst sitzen bleiben, wenn sie mit der Lymphe, respective dem venösen Blute zugeschwemmt werden. Gelegentlich kommen aber Geschwulstmetastasen überall vor, in Nieren, Milz, Hoden, Knochen etc., nur nicht im Knorpel. Das Geschwulstseminium besteht aus verschleppten Zellen. Dass ausserdem eine virusartige, metabolische Fähigkeit der Flüssigkeit oder der Zellen vorhanden ist, darüber liegt kein überzeugender *Beweis vor.*

Metastatische Abscesse und Entzündungen sind ein regelmässiges Attribut der Pyämie, ja zur Constatirung dieses Krankheitsbegriffes und zur Unterscheidung derselben von der Septikämie unerlässlich. Es ist nachgewiesen, dass diese Lungen- und Leberabscesse durch septische Emboli hervorgerufen werden, welche von der Wundstelle aus verschleppt werden und es ist kaum zweifelhaft, dass auch die anderweitigen metastatischen Entzündungen der serösen Häute, der Gelenke von gelösten Stoffen herrühren, die von der Wundstelle aus fortgetrieben werden.

Diese beiden, allseitig anerkannten Metastasen sind also Embolien, welche sich nur dadurch von anderen Embolien unterscheiden, dass der Gegenstand der Embolie einerseits eine erst im Körper erzeugte Schädlichkeit ist, dass diese Embolie andererseits einen neuen, und zwar gleichartigen Vorgang (dieselbe Neubildung, ähnliche Entzündung) zu produciren vermag. Eine Versetzung aber in dem Sinne, dass der versetzte Process an der Primärstelle geradezu schwindet, um an der Secundärstelle zu erscheinen, findet bei der Geschwulstmetastase gar nicht statt. Bei den metastatischen pyämischen Abscessen vermindert sich wohl die primäre Localeiterung, doch auch selten und unregelmässig und erlischt nie gänzlich. Von vielen Autoren werden noch manche analoge Vorgänge zu den Metastasen gerechnet. Am wenigsten sonderbarerweise die Bubonen (Lymphadenitis), welche durch Resorption von Entzündungsherden aus entstehen, obschon gerade hier der Vorgang den echten Metastasen am nächsten steht. Diese Lymphdrüsenentzündungen entstehen ja durch Forttreibung der weissen Blutkörperchen und Exsudate mit der Entzündungsursache in die Drüse und durch die inflammatorische Wirkung, die sie an der neuen Depôtstelle entfalten. Doch kommt es allerdings nur bei den infectiösen Entzündungen infolge des Eindringens des Infectionsstoffes mit dem Lymphstrom zu intensiveren Entzündungen; bei nichtinfectiösen Entzündungen ist auch der Bubo von ganz geringer Intensität und Dauer. — Häufiger als diese Bubonen werden manche per continuitatem weiter fortgeleitete Entzündungen als Metastasen betrachtet, weil sie in anderen Organen auftreten, so z. B. der Uebergang des Erysipels auf die Meningen, die Entstehung von Epididymitis bei Gonorrhoe. Das Fortschreiten der Entzündung ist in beiden Fällen durch das Weiterschreiten der Entzündungsursache, der Bakterien, bedingt, nicht durch embolische Forttreibung des im Körper gebildeten Krankheitsproductes. Liegt diesen sogenannten Metastasen lediglich ein Fortschreiten der Krankheitsursache zu Grunde, so waltet wieder in anderen Fällen von vornherein eine multiple Localisation der Krankheitsursache vor. Wohl ist bei der Parotitis epidemica das Auftreten von Orchitis und Mastitis räthselhaft, weil beide Localerkrankungen gerade in die Zeit des Rückganges der Parotitis fallen; doch wird von der Parotitis kein Krankheitsproduct nach Hoden und Brustdrüse übertragen, vielmehr haben wir lediglich anzunehmen, dass die Krankheitsursache in beide Organe später eingewandert ist oder später sich in ihnen entwickelt hat. Auch die Dyskrasien, die sich an verschiedenen Stellen oft ungleichzeitig localisiren, sind doch deshalb nicht als Metastasen zu betrachten; doch ist gerade diese Bezeichnung nach diesen Richtungen vielfach gebraucht worden. So wurde als Kalkmetastase die massenhafte Ablagerung von Kalksalzen in den Nieren, Lungen, Magenschleimhaut, Dura mater, Leber, Hirngefässen und anderwärts bezeichnet, die nach Resorption von Kalksalzen aus den Knochen bei ausgebreiteter Caries, Osteomalacie, Knochencarcinomen wegen gleichzeitiger Verhinderung der Ausscheidung derselben aus den Nieren eintritt. Die betroffenen Stellen können durch diese Kalkablagerung eine bimssteinähnliche Consistenz erhalten. Es handelt sich hierbei um nichts Anderes als um Localisation des im Blut im Ueber-

schuss enthaltenen Kalksalzes. — Ein analoges Verhältniss waltet bei der Gicht ob. Die im Ueberschuss im Blut vorhandenen harnsauren Salze localisiren sich an verschiedenen Stellen und rufen bei ihrer Deponirung intensive Entzündungen hervor. Eher liesse sich als metastatische Gicht diejenige Form bezeichnen, welche dadurch entstehen soll, dass sich das harnsaure Natron, von den Gelenken zurückziehend, in innere Organe ablagert und daselbst nunmehr Entzündungen herbeiführt. Doch wird die Existenz dieser retrograden oder metastatischen Gicht noch immer bestritten (cfr. viscerale, zurückgetretene, innere Gicht). — Im Rheumatismus hat die Beobachtung, dass in manchen Fällen von acutem Rheumatismus mit dem Auftreten von gefahrdrohenden Zufällen, von Collapserscheinungen, Cerebralsymptomen die Gelenkerscheinungen nachlassen oder ganz schwinden, zur Annahme von Metastasen Anlass gegeben. Doch sind die einzelnen Gelenkaffectionen bei Rheumatismus an sich stets sehr flüchtiger Natur und schwinden oft auch ohne jede innere Erkrankung. Alsdann ist das Connexverhältniss zwischen den schweren Gehirnerscheinungen und dem Gelenkleiden eher umgekehrt so, dass die Ausbildung des inneren Leidens secundär erst durch die Herabsetzung der Herzthätigkeit die localen Gelenkleiden mindert. Dass durch die rheumatische Endokarditis ferner sehr oft Embolien herbeigeführt werden, die früher als Metastasen galten, streng im obigen Sinne aber keine Metastasen sind und am allerwenigsten Metastasen des zurückgetretenen Gelenkleidens, bedarf keiner weiteren Ausführung. — Für die Ablagerung des Gallenfarbstoffes im Icterus, des Fettes bei der Fettembolie, des Silbers in der Argyrie, des Bleies bei der chronischen Bleiintoxication, der Luft bei der Pneumathämie in zahlreichen Geweben ist die Bezeichnung Metastase überflüssig und unangebracht. Ueberall hier handelt es sich nur um ein Allgemeinleiden, welches sich gleichzeitig oder successive an verschiedenen Stellen localisirt. Das Gleiche ist der Fall bei der Melanämie in der Intermittens perniciosa.

Doch noch viel weiter ist vordem der Begriff Metastase ausgedehnt worden. Ein guter Theil der Hautkrankheiten sollte Deposita von Krankheitsstoffen enthalten, Ausdruck einer psorischen, herpetischen Dyskrasie sein, auf Acrimonia beruhen, die dann auf die Haut noch relativ am unschuldigsten wirken. So dachte man einstmals über die Krätze. Aus dieser Voraussetzung folgte von selbst, dass mit der Vertreibung solcher Krankheiten von der Haut die Gefahr einer Metastase, eines Rücktrittes, einer Versetzung ihrer Ursache auf innere Organe verbunden sein müsse. Diese ganze Anschauung ist verlassen. Die gedachten Hautkrankheiten beruhen nicht auf einer Dyskrasie, sondern sind rein örtlicher Natur, gestatten daher örtliche Behandlung und volle Heilung ohne jede Metastase-Besorgniss. — Auch an Metastase von Secretionen ist gedacht worden. Das Cessiren der Lochien oder der Milch wurde als Ursache des puerperalen Irreseins oft angeschuldigt, besonders die Milchversetzung spielte und spielt noch in der populären Aetiologie eine grosse Rolle. Ursache und Wirkung sind dabei verwechselt. Umgekehrt infolge der Ausbildung des Hirnleidens treten immer erst die gedachten Functionen zurück. Eher könnte man noch die sogenannten vicariirenden Blutungen aus der Nasenschleimhaut, aus Geschwüren bei fehlender Menstruationsblutung hierher rechnen; doch handelt es sich ja hier auch nicht um die Ablagerung eines Krankheitsstoffes. Dass überhaupt Entzündungen, Blutungen, Anämie, Hyperämie eines Theiles auf andere Theile, die in Gefäss- und Nervenconnex mit ihnen stehen, directen oder indirecten Einfluss ausüben müssen, ist zweifellos, doch gehören diese Erscheinungen nicht zur Metastase. Im Alterthum freilich dehnte man diesen Begriff so weit aus, dass man auch eine Metastasis ad nervos aus Erscheinungen construirte, die wir als periphere oder centrale Fortleitung

der Nervenerregung, als reflectorische und consensuelle Nervenleiden auffassen.

Samuel.

Metasyncritica (μετα und συγκρίνειν), sc. remedia, Mittel, welche die Regeneration und Reproduction (Metasyncrisis) oder überhaupt die Ernährung befördern.

Metatarsus, s. Fussgelenk, Fuss, VIII, pag. 156.

Meteorismus, vergl. Darmkrankheiten; acuter, s. Darmneurosen, V, pag. 410.

Methacetin, Acet-para-anisidin, Paraoxymethylacetanilid, der Methyläther des Amidophenols in der Parastellung, $C_6 H_4 \langle {}^{OCH_3 (1)}_{NH_2 (4)}$ (das Phenacetin ist der Aethyläther des Amidophenols in der Parastellung), ein schwach röthliches, geruchloses, salzig bitter schmeckendes, aus tafelförmigen Krystallen vom Schmelzpunkt 127° C. bestehendes Pulver, in kaltem, leichter in warmem Wasser und sehr leicht in Alkohol löslich, wurde zuerst von Fr. Mahnert bei fiebernden Kindern in Dosen von 0,15—0,3 (!) als temperaturherabsetzendes Mittel, später von C. Seidler bei Erwachsenen in Gaben von 0,3—0,6, selbst bis 1.6 pro die als Antipyreticum und auch als Nervinum versucht. Das Mittel wirkt ziemlich sicher antipyretisch, bei Gelenksrheumatismus fanden es Seidler und Kapper von sehr guter, Pescarolo und Masius ohne Wirkung, dabei tritt fast immer heftiger Schweiss auf. Das Wiederansteigen der Temperatur ist von Frost begleitet, auch Collapse wurden beobachtet. Als Nervinum steht es dem Antipyrin, Phenacetin und Antifebrin nach.

Die unangenehmen Nebenwirkungen: reichliche Schweissbildung beim Temperaturabfall und Collapserscheinungen, hinderten die weitere Anwendung des Mittels.

Literatur: Fr. Mahnert, Ueber die antipyretische Wirkung des Methacetins. Aus der Klinik des Prof. v. Jaksch. Wiener klin. Wochenschr. 1889, 13. — C. Seidler, Ueber die Wirkung des Methacetins. Aus der Klinik des Geheimrath Prof. Mosler. Berliner klinische Wochenschr. 1890, 15. — Pescarolo, Gazetta degli ospedali. 1890, Nr. 95 und 96. — Kapper, Wiener med. Wochenschr. 1891, 15. — Masius, La semaine méd. 1891, Nr. 58.

Loebisch.

Methämoglobin, s. Blut, III, pag. 558.

Methämoglobinurie, s. Hämoglobinurie, IX, pag. 437.

Methyl, CH_3. Radical des Methylalkohols, CH_4O oder $CH_3(OH)$ (Holzgeist, Holzspiritus, Spiritus aetheris lignosi), einer alkoholähnlich riechenden, brennbaren, bei 66° siedenden Flüssigkeit von 0,814 specifischem Gewicht, mit Wasser, Weingeist und Aether mischbar. Methylalkohol wirkt nach Art des Aethylalkohols, soll jedoch letzteren nach Untersuchungen von Dujardin Beaumetz an Giftigkeit übertreffen. Früher fand Methylalkohol als Analepticum Anwendung. Er ist Bestandtheil des Acetum pyrolignosum.

Der dem Aethylalkohol isomere Methyläther $CH_3—O—CH_3$, ein farbloses, brennbares Gas, bewirkt eingeathmet nach Richardson allgemeine Anästhesie.

Der Methyläthyläther oder Methyläthyloxyd, ein sogenannter gemischter Aether von der Zusammensetzung $CH_3—O—C_2H_5$, erhalten durch Einwirken von Jodäthyl auf Natriummethylat, stellt eine farblose, eigenthümlich riechende, leicht entzündliche, bei 11° C. siedende Flüssigkeit dar. Dieselbe wurde von Richardson als Anästheticum an Stelle des Chloroforms als ebenso sicher wirkend wie dieses und weniger gefährlich empfohlen, hat jedoch nur wenig Anwendung gefunden. Ein grosser Uebelstand für die Anwendung ist der Umstand, dass die Verbindung schon bei mittlerer Temperatur gasförmig ist und daher nur in druckfesten Behältern aufbewahrt und verwendet werden kann.

Langgaard.

Methylal. Methylendimethyläther. französisch: Diméthylate de méthylène, Éther diméthylaldéhydique oder Éther formediméthylaldéhydique.

Dasselbe wurde im Jahre 1839 von MALAGUTI entdeckt, gehört zu den Acetalen und hat die Zusammensetzung $CH_2 = (O\,CH_3)_2$. Die Darstellung geschieht folgendermassen: 2 Theile Methylalkohol und 2 Theile Braunstein werden mit einem Gemisch von 3 Theilen Schwefelsäure und 3 Theilen Wasser destillirt. Aus dem Destillationsproduct, welches ein Gemenge von Methylal und ameisensaurem Methyläther ist und bereits früher unter dem Namen Melange de Grégory oder Forméthylal (DUMAS) medicinische Verwerthung fand, wird das reine Methylal durch Rectificiren und Behandeln des unter 60° siedenden Antheiles mittels Aetzkali erhalten.

Dasselbe stellt eine farblose, leicht bewegliche, sehr flüchtige, bei 42° C. siedende, nicht leicht entzündliche Flüssigkeit vom specifischen Gewicht 0,855 dar. Sein Geruch erinnert an Chloroform und Essigäther; der Geschmack ist brennend, aromatisch. Es löst sich in 3 Theilen Wasser, ferner in Alkohol, fetten und ätherischen Oelen. Auf die Haut gebracht, erzeugt es bei seiner Verdunstung Kältegefühl.

Im Jahre 1886 wurde Methylal von PERSONALI als Hypnoticum empfohlen. Die Wirkung ist wegen der Schnelligkeit, mit der es von den Lungen eliminirt wird, nur von kurzer Dauer. Die Pulsfrequenz wird erhöht, der Blutdruck erniedrigt, die Respiration verlangsamt und tiefer. LEMOINE beobachtete dagegen constant eine geringe Zunahme der Respirationsfrequenz. Strychninkrämpfe werden durch Methylal aufgehoben.

MAIRET und COMBEMALE fanden das Mittel wirkungslos bei Alkoholikern und im Beginn der einfachen Psychosen mit nächtlichen Aufregungszuständen. Im weiteren Verlauf der Erkrankung jedoch, ferner bei der mit Dementia verknüpften Insomnie, sowie bei progressiver Paralyse machte sich die hypnotische Wirkung geltend. Sehr schnell tritt Gewöhnung an das Mittel ein. Jedenfalls sind zur Erzielung einer hypnotischen Wirkung viel grössere Gaben nothwendig, als anfänglich empfohlen wurden. MAIRET und COMBEMALE normiren die Dosis auf 5,0—8,0 Grm., in Zuckerwasser zu nehmen. LEMOINE sah nach 3,0 Grm. keinen Schlaf, wohl aber eine so starke Beeinflussung der Herzthätigkeit und Abnahme der arteriellen Spannung, dass er von einer Steigerung der Dosis Abstand nahm.

Subcutane Injectionen sind sehr schmerzhaft und deshalb nicht empfehlenswerth. Als Inhalationsanästheticum lässt sich Methylal wegen der stark reizenden Wirkung auf Conjunctiva, Nasen- und Bronchialschleimhaut nicht verwerthen. Aeusserlich wird es in Form von Linimenten und Salben (10—15°/₀ig) als locales Anästheticum empfohlen.

Die aus dem Methylwasserstoff, Methan oder Sumpfgas CH_4 erhaltenen Chlorsubstitutionsproducte wirken sämmtlich anästhetisch.

Methylchlorid, Methylchlorür oder Chlormethyl (erhalten durch Erhitzen eines Gemenges von 1 Theil Holzgeist, 2 Theilen Kochsalz und 3 Theilen Schwefelsäure) bildet ein farbloses, ätherisch riechendes, in Alkohol, Aether und Chloroform, weniger in Wasser lösliches Gas. Eine Lösung desselben in Chloroform wurde von RICHARDSON als »compound fluid« zu Inhalationen behufs allgemeiner Anästhesirung an Stelle von Chloroform vorgeschlagen, scheint jedoch keinerlei Vorzüge zu besitzen.

Aeusserlich wird Chlormethyl in der Behandlung von Neuralgien angewendet.

Langgaard.

Methylalkohol, s. Alkohole, I, pag. 436.

Methylanilin, s. Anilin, I, pag. 623; Anilinfarben, Anilinfarbstoffe.

Methylconiin, s. Coniin, V, pag. 113.

Methylen. Das dem Aethylen entsprechende zweiatomige Alkoholradical CH_2. Von ärztlichem Interesse ist nur die dem Aethylenchlorid entsprechende, zweifach gechlorte Verbindung, das Methylenchlorid, Methylenbichlorid, $CH_2 Cl_2$ (bei Einwirkung von Chlor auf Chlormethyl im Sonnenlicht entstehend), eine farblose, chloroformartig riechende, bei 41° siedende Flüssigkeit, von 1,36 specifischem Gewicht; von RICHARDSON 1867 als Anästheticum an Stelle des Chloroforms vorgeschlagen, soll sie sich von diesem namentlich durch den Mangel des Excitationsstadiums und die weniger stürmische, dagegen länger anhaltende und leicht zu restituirende Narkose unterscheiden; seine Wirkung auf die Nervencentren soll gleichmässiger sein, keine oder wenige Störung in dem Verhältnisse zwischen Circulation und Respiration hervorrufen. NUSSBAUM fand diese Angaben bei Kranken im Allgemeinen nicht bestätigt, die Excitation in der Regel nicht geringer, das Erwachen nicht rascher, Eingenommenheit, Erbrechen u. s. w. ebenso häufig als beim Chloroform, — wogegen andere Autoren (HOLLAENDER, MIALL, TAYLOR u. s. w.) die Narkose mit dem Methylenbichlorid theils als rascher und leichter zu erzielen, theils als weniger gefährlich bezeichneten. Nach Thierversuchen von A. EULENBURG wirkt es auch insofern vom Chloroform verschieden, als es Reflexabnahme oder primäre Reflexsteigerung hervorruft und die cerebralen Reflexe (Corneal- und Conjunctivalreflex) in der Narkose früher zum Verschwinden bringt als die spinalen (Patellarreflex). In dieser Beziehung, wie auch bezüglich seiner anästhesirenden Wirkung verhält es sich anderen zweifach gechlorten Verbindungen (Aethylen- und Aethylenchlorid) analog, welche zuerst Anästhesie am Kopfe, dann erst weiter fortschreitende allgemeine Anästhesie und Narkose hervorrufen.

Nach den Untersuchungen von REGNAULD und VILLEJEAU, sowie von GUTZEIT, EICHHOLZ und GEUTHER ist es jedoch wahrscheinlich, dass niemals reines Methylenchlorid als Anästheticum bei Menschen zur Anwendung gelangte. Die bisher benutzten Präparate waren entweder ein Gemisch von Chloroform und Alkohol, oder von Chloroform und Methylalkohol, oder endlich von Methylenchlorid mit Chloroform und Alkohol. Reines Methylenchlorid ist nach den Untersuchungen von EICHHOLZ und GEUTHER zwar nicht frei von unangenehmen Nebenwirkungen, wie sie auch bei Chloroformnarkosen vorkommen, soll jedoch Circulation und Respiration lange nicht in dem Masse beeinflussen wie Chloroform und daher vor letzterem den Vorzug grösserer Sicherheit besitzen.

REGNAULD und VILLEJEAU halten dagegen das Methylenchlorid wegen der Möglichkeit einer plötzlich eintretenden Herzlähmung für gefährlicher.

Ein endgiltiges Urtheil über den Werth des reinen Methylenchlorids als Anästheticum wird sich erst nach längerer Erfahrung abgeben lassen. Nach Anwendung der bisher als Methylenchlorid bezeichneten Präparate sind einzelne Todesfälle beobachtet worden.

Als Methylated Ether (nicht zu verwechseln mit Methyläther, siehe Methyl) wird eine von RICHARDSON empfohlene Mischung von Aethyläther mit Methylenchlorid bezeichnet. Ein von der Firma J. ROBBINS & Co. in London unter dem Namen »Methylen« in den Handel gebrachtes Präparat ist nach GUTZEIT ein Gemenge von 1 Theil Methylalkohol und 3 Theilen Chloroform.

Langgaard.

Methylenblau, s. Anilinfarbstoffe, I, pag. 629.

Methylkyanaethin, ein Abkömmling des von KOLBE und FRANKLAND entdeckten Kyanaethins, $C_{19} H_{14} (CH_3) N_3$, eine krystallisirende Base, schmilzt bei 74°, destillirt bei 258° unzersetzt und löst sich in Wasser ziemlich reichlich mit stark alkalischer Reaction; durch Erwärmen wird es zum grossen Theil aus dieser Lösung als Oel abgeschieden. WALTON führte eine 1%ige Lösung desselben mittels eines langen Katheters tief in den Mast-

darm von Versuchsthieren. 2—3 Minuten nach der Injection (bei Kaninchen von 1200—1500 Grm. Körpergewicht 0,02—0,03 Grm., bei Hunden etwas mehr) fingen die Thiere an unruhig zu werden, die Athmung wurde beschleunigt, es traten darauf Convulsionen ein, welche mit krampfhaften Bewegungen der Augenlider begannen. Besonders betheiligt erscheinen bei diesen Krämpfen die Kaumuskeln; die Pupillen veränderten sich nicht und auch die Temperatur wurde nicht gesteigert. Es alternirten Perioden von Krampf und Ruhe mit grosser Regelmässigkeit. Wenn die Gabe eine tödtliche war, wurden die Glieder immer schlaffer, der Kopf senkte sich zu Boden, Puls und Athmung wurden langsamer und hörten dann ganz auf. Kurz nach der Einspritzung stieg der Blutdruck, erreichte während der Convulsionen sein Maximum und blieb bis kurz vor dem Tode sehr hoch. Manchmal war die Athmung sehr unregelmässig, und in einem Falle beobachtete WALTON das CHEYNE-STOKES'sche Phänomen. Die Wirkung des Giftes beschränkt sich bei Kaninchen auf die Hirncentren, während bei Fröschen sowohl das Gehirn wie das Rückenmark afficirt wird. Bei Fröschen von 50 bis 75 Grm. Gewicht wirken 0,01 Methylkyanaethin toxisch und führen nach dem Auftreten von Convulsionen den Tod herbei. Magere und heruntergekommene Frösche gehen auch ohne Krämpfe zu Grunde. Der ausgeprägte periodische Charakter der Convulsionen fehlte bei Fröschen, und es traten bei diesen gewöhnlich schon vor den Krämpfen paralytische Symptome auf.

Chloralhydrat wirkt in mittelgrossen Gaben bei Kaninchen dem Methylkyanaethin in tödtlicher Gabe (0.075 Grm.) entgegen, während letzteres Gift in mittleren Gaben den Chloraltod nicht verhindert; nach einer gewöhnlich tödtlichen Dose von Choral sterben sogar die Thiere viel schneller, wenn grosse Dosen von Methylkyanaethin beigebracht werden, als nach Chloralhydrat allein.

Die Methylkyanaethin-Convulsionen werden ebenso wie durch Chloralhydrat auch durch Morphium und Chloroform verhindert. Die tödtliche Wirkung des Morphium zeigt sich jedoch trotz der Verabreichung von 0,03 Grm. Methylkyanaethin.

Bei zwei Kaninchen, welche WALTON durch die Einathmung von Chloroform narkotisirte, blieben die charakteristischen Symptome, welche sonst durch 0,06 Grm. Methylkyanaethin hervorgerufen zu werden pflegten, aus; beide Thiere starben aber bald. Therapeutische Verwerthung hat der Körper bis jetzt nicht erfahren.

Literatur: G. L. WALTON, Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. XV, pag. 419.

Langgaard.

Methylmercaptan. Der für verschiedene schwefelhaltige organische Verbindungen, die sich sämmtlich durch ihren höchst unangenehmen knoblauchartigen Geruch auszeichnen, gebräuchliche Name Mercaptan ist ihnen wegen ihrer Eigenschaften, sich mit Quecksilber zu krystallisirenden Verbindungen, Mercaptide genannt, zu vereinigen (corpus mercurio aptum) beigelegt. Man erhält sie durch Einwirkung von Kaliumhydrosulfid auf die Jodüre oder Bromüre der Alkoholradicale in alkoholischer Lösung oder durch Destillation von ätherschwefelsauren Salzen mit Kaliumhydrosulfid. Sie sind Alkohole, in welchen O durch S ersetzt sind, oxydiren sich äusserst leicht durch den Sauerstoff der Luft unter Bildung von Disulfiden, indem der Wasserstoff des SH mit dem Luftsauerstoff sich vereinigt und werden durch Salpetersäure in Sulfonsäuren übergeführt. Pharmakologisch untersucht ist der Methylmercaptan (Methylsulfhydrat), $CH_3(SH)$, ein bei gewöhnlicher Temperatur gasförmiger Körper, der in comprimirtem Zustande eine sehr bewegliche, farblose, stark lichtbrechende, faulig riechende Flüssigkeit bildet, die unter einem Druck von 725 Mm. bei 5,8° siedet. Mit Wasser giebt Methylmercaptan ein krystallisirendes Hydrat, dessen Siedepunkt weit

höher liegt. Methylmercaptan bildet sich beim Schmelzen verschiedener Eiweissstoffe mit Kali in weit grösserer Menge als Schwefelwasserstoff [1]), ist ein constantes Product der Eiweissfäulniss [2]) und findet sich bei normalem Verdauungszustande im Dickdarme, wo er sich unter besonderen Verhältnissen in grossen Mengen anhäufen kann. Methylmercaptan wirkt giftig, steht jedoch in seiner Toxicität bedeutend hinter dem Schwefelwasserstoff zurück; Kaninchen sterben erst nach 169 Mgrm. pro Kilo (als Kalkverbindung unter die Haut gebracht), während schon die zehnfach geringere Quantität Schwefelwasserstoff letal ist.

Er tödtet durch Paralyse des Athmungscentrums, das er zunächst erregt; periphere Nerven und Muskeln werden dadurch nicht sehr erheblich afficirt. Die Vergiftung durch Inhalation charakterisirt sich als Koma, in welcher die Exspirationsluft den Geruch des Giftes hat. Dieser Geruch findet sich auch bei der Section in allen Körpertheilen. Das Blut ist dunkel, mit einem Stich in's Gelbliche, der auch den Organen eine eigenthümliche Färbung verleiht; aber es röthet sich an der Luft und zeigt keine spectroskopischen Veränderungen. Hämoglobinurie kommt nicht vor, dagegen ist Eiweiss im Urin vorhanden. Dieser zeigt nur schwachen Methylmercaptangeruch, enthält aber eine beträchtliche Menge nicht oxydirten Schwefels. [4])

Literatur: [1]) N Sieber und Schoubenko, Arch. des Sc. Biol 1882, I, pag. 315. — [2]) M. Nencki und N. Sieber, Monatsh. f. Chemie. X. pag. 426. — [3]) L. Nencki, Wiener Monatsh. f. Chemie. 1890. — [4]) L. de Rekowski, Sur l'action physiologique du méthylmercaptane. Arch. des Sc. Biol. 1893, II, pag. 205. *Husemann.*

Methylpelletierin, s. Granatum, IX, pag. 314.

Methylviolett, s. Anilinfarbstoffe, I, pag. 627.

Metopagie (μέτωπον, Stirn und πήγνυμι, ich hefte), Doppelmissgeburt mit zwei an der Stirn verschmolzenen Köpfen.

Metopismus. Unter normalen Verhältnissen beginnen sich 1 bis 2 Jahre nach der Geburt die ursprünglich paarig angelegten Stirnbeine in ihrer gemeinsamen Mittelnaht zu einem einzigen Knochen, dem Os frontale, zu schliessen. Tritt dieser Vorgang nicht ein, dann bleibt eine offene Stirnnaht, die von der Nasenwurzel bis zum Margo coronarius in der Medianlinie des Schädels aufsteigt, eine Sutura frontalis persistens s. metopica (medio-frontalis) bestehen; man bezeichnet solchen Zustand dann als Metopismus, die Schädel selbst als metopische Schädel oder Kreuzköpfe.

Was zunächst die Häufigkeit dieser Erscheinung betrifft, so scheint dieselbe innerhalb der einzelnen Völkertypen oder Rassen sehr zu variiren. Innerhalb der kaukasischen Rasse schwankt dieselbe zwischen 16% und 5,9%, dürfte im Mittel 11% betragen. Die höchste Ziffer = 16,3% berechnete Schaaffhausen für Rheinländer Schädel; ziemlich ebenso hoch (= 14.2%) belief sich dieselbe für Schädel aus einem vorgeschichtlichen Gräberfelde zu Schierstein (ebenfalls am Rhein gelegen). Für den deutschen Schädel berechnete Welker einen Procentsatz von 12.5, Lederle einen solchen von nur 10%, für ostpreussische Schädel Kupffer 7,6%, für bayerische Schädel Ranke (2535 Beobachtungen) 7,3%, für tschechische Schädel Matiegka 5,5%. Für den modernen Pariser Schädel berechnete Topinard (611 Individuen) 9,5 und Broca 9%; für den Auvergnatenschädel der Letztere jedoch 12%. Für »kaukasische Schädel« im Allgemeinen fand Welker einen Procentsatz von 11,1%, für europäische Schädel ohne Unterschied der Rasse Regalia (1555 Schädel) 9% und Bianchi Marimò (1019) 9,3%, Lombroso jedoch nur 5,9%; für portugiesische Schädel endlich giebt Ferraz de Macedo (1000 Schädel) einen Procentsatz von 11,8, beziehungsweise 9.3% für beide Geschlechter an. Bei den aussereuropäischen Rassen,

speciell bei den Negern, ist das Vorkommen der persistirenden Stirnnaht eine viel seltenere Erscheinung, wie bereits WELKER, KUPFER, ANOUTCHINE, CALORI, BROCA, QUATREFAGES u. A. beobachtet haben. WILLIAMSON will unter 128 Negerschädeln die Sutura metopica in 3,1% angetroffen haben; in dem Kataloge der Breslauer Universitätssammlung finde ich unter 25 Negerschädeln 1mal = in 4% eine solche angegeben. Andere Autoren beobachteten einen allerdings noch viel niedrigeren Procentsatz. LEDERLE z. B. (58 Schädel) giebt nur 1,7% an; DAVIES ferner fand unter 85 im Thesaurus craniorum beschriebenen Negerschädeln keinen einzigen, FRITSCH unter 58 südafrikanischen Schädeln ebensowenig, PRUNER BEY unter zahlreichen Negerschädeln nur einen, ebenso ANOUTCHINE unter 100 Negerschädeln nur einen mit Stirnnaht u. A. m. (POMMEROL, D. HOEVEN etc.). Auch bei den Ainos scheint das Vorkommen einer persistirenden Stirnnaht eine sehr seltene Erscheinung zu sein; TARENETZKY z. B. hat unter 60 Ainoschädeln keinen einzigen solchen angetroffen und erinnert sich nicht, dass jemals von anderer Seite diese Erscheinung an Ainoschädeln beobachtet worden sei. Die heutigen Amerikaner sollen nach WELKER ebenfalls nur eine sehr niedrige Ziffer, 1,89%, aufweisen: ebenso betont HARRISON ALLEN die Seltenheit des Metopismus an Indianerschädeln (unter 416 Schädeln nur in 0,72%). Höher stellt sich nach WELKER jedoch der Procentsatz bei den Malaien, nämlich auf 5,9%; in ähnlicher Weise traf VIRCHOW unter 7 Malaienschädeln 2mal eine persistirende Stirnnaht an. Unter 49 Melanesierschädeln (Torresstrasse) war nach THOMAS 1 (= 2%), von 12 Papuaschädeln nach SERGI-MOSCHEN ebenfalls 1 (= 8,1%) Kreuzschädel. Aus den vorstehenden Angaben gewinnt man allerdings den Eindruck, dass einzelne Rassen, vor Allem die europäisch-kaukasische, für das Auftreten des Metopismus disponiren. Zweifelsohne pflegt diese Erscheinung bei den niederen Rassen eine viel seltenere zu sein als bei den höheren Rassen, worauf schon ANOUTCHINE, BROCA, CALORI, WELKER u. A. hingewiesen haben. — Es ist ferner behauptet worden, die persistente Stirnnaht komme bei den antiken Rassen häufiger als bei den modernen Rassen vor (CANESTRINI). Ich kann dieser Behauptung nicht beipflichten, denn ich finde z. B. unter 111 von TEN KATE beschriebenen Schädeln der alten Calchaqui nur bei 2.7%, unter 67 von CARR beschriebenen Schädeln der älteren Moundsbewohner von Tenessee (Nordamerika) nur bei 1,5%, von 52 von v. LUSCHAN beschriebenen Schädeln der alten Canarier bei 1 9%, unter 161 von BARTH beschriebenen altnorwegischen Schädeln bei 11,8% und unter 133 von E. SCHMIDT beschriebenen Schädeln alter Pompejaner in 10,5% eine offene Stirnnaht. Wie heutigen Tags, so stellten auch schon in der Vorzeit oder frühhistorischen Zeit die geistig höher stehenden Völker ein höheres Contingent für diese Erscheinung als die auf niedriger Stufe stehenden Völker.

Der Verlauf der persistenten Stirnnaht soll nach SIMON's Beobachtungen kein medianer sein, sondern bald mehr, bald weniger von der Mittellinie abweichen. SANDER, der diesem Punkte ebenfalls eingehende Beachtung geschenkt hat, meint, dass die Stirnnaht wohl zumeist in der Mittellinie verlaufe, die Sagittalnaht dagegen, besonders in ihrem vorderen Drittel, abzuweichen pflege. Weitere Untersuchungen von BARDELEBEN, POPOW, MANTEGAZZA u. A. haben indessen gezeigt, dass in der That die Stirnnaht nicht immer genau in der Mittellinie verläuft, sondern ein wenig seitwärts abweicht.

Der metopische Schädel ist durch eine Reihe von Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet, deren Nachweis besonders ein Verdienst von WELKER, JASCHTSCHINSKY und PAPILLAULT ist. Zunächst fällt an ihm eine Breitenzunahme seiner vorderen Hälfte auf, wie sich auch durch Messungen nachweisen lässt. So betrug, um ein paar Beispiele anzuführen:

	der horizontale Stirnbeinbogen	der grösste Stirndurchmesser	der kleinste Stirndurchmesser	der grösste Transversaldurchmesser	die Bituberalcurve	Abstand zwischen den medialen Wänden der Orbitae (Dacryon)	Querdurchmesser der Orbitae
	in Millimetern						
an 30 metopischen Schädeln nach JASCHTSCHINSKY	170,6	99,0	121,6	—	67,7*	25,0	37,1
an 30 nicht metopischen Schädeln nach JASCHTSCHINSKY	160,6	95,9	115,3	—	60,0*	21,8	38,8
an 30 metopischen ♂ Schädeln nach PAPILLAULT	—	127,0	99,86	72,18	145,38	—	—
an 30 nicht metopischen ♂ Schädeln nach PAPILLAULT	—	119,58	96,44	61,20	143,38	—	
an 30 metopischen ♀ Schädeln nach PAPILLAULT	—	120,50	96,68	67,77	138,85	—	—
an 30 nicht metopischen ♀ Schädeln nach PAPILLAULT	—	115,29	92,46	56,42	137,67	—	—

Der horizontale Stirnbeinbogen (der Theil des horizontalen Schädelumfanges, der über die Arcus ciliares hinweg bis zu dem hinteren Rand des Stirnbeins geht), die Breite des Septum intraorbitale, die grösste und die kleinste Stirnbreite und die Entfernung der Stirnhöcker sind also am metopischen Schädel durchweg ein Stück grösser als am Schädel ohne Stirnnaht; das will besagen, dass die Stirne der metopischen Schädel breiter ist als die der nichtmetopischen Schädel, eine Erscheinung, die schon WELKER hervorgehoben und als Brachycephalia frontalis bezeichnet hat. Diese grössere Ausdehnung in die Breite setzt sich auf das Gesicht fort. Denn die Gesichtsbreite der metopischen Schädel ist grösser, als die der Schädel ohne Stirnnaht, und zwar, wie E. SCHMIDT gezeigt hat, sowohl wenn man die Gesichtsbreite mit der Gesichtslänge als auch mit der Schädelbreite vergleicht. Im ersteren Falle stellt sich das Verhältniss der Gesichtslänge zur Gesichtsbreite bei Stirnnahtschädeln (aus Pompeji) auf 71,2, beziehungsweise 70,3 (♂ u. ♀): 100, bei solchen mit geschlossener Stirnnaht auf 73,4, beziehungsweise 71,7 : 100, ebenso das der Gesichtsbreite zur Breite der Schädelkapsel bei jenen auf 89,2, beziehungsweise 92,3, bei diesen auf 88,2, beziehungsweise 91,6 : 100.

Die geschilderte Breitenzunahme des metopischen Schädels betrifft vorwiegend die Stirnpartie, weniger die mittlere Schädelpartie und am wenigsten, respective gar nicht die Hinterhauptspartie. So fand JASCHTSCHINSKY an 30 metopischen Schädeln den Horizontalumfang 514,0 Mm., den des Stirnbeins 170 6 Mm., des übrigen Theiles 343,4 Mm., das Verhältniss des Stirntheiles zu den übrigen Theilen also 33,0%; an 30 normalen Schädeln den Horizontalumfang 512,7 Mm, den des Stirnbeins 160,6 Mm., des übrigen Theiles 352,1 Mm., das Verhältniss des Stirntheiles zu den übrigen Theilen mithin 31,2%. Der gesammte Horizontalumfang erscheint an metopischen Schädeln um nur ein Geringes = 1,3 Mm. grösser als an nichtmetopischen Schädeln; dagegen beträgt der Abschnitt, der auf das Stirnbein fällt, bei jenen 10 Mm. mehr. Es muss also der Hinterhauptstheil an den Stirnnahtschädeln weniger entwickelt als bei solchen ohne Stirnnaht sein.

Die Breitenzunahme der metopischen Schädel scheint mit einer Abnahme der Höhe derselben einherzugehen. Nach den Untersuchungen von JASCHTSCHINSKY betrug der verticale Stirnbeinbogen (d. h. die Curve von der Sutura nasofrontalis bis zur Sutura coronalis) an Stirnnahtschädeln im Durchschnitt 124,5 Mm., an Schädeln mit geschlossener Stirnnaht 125,1 Mm.,

* Directer Abstand der Tubera nach POPOW.

war also bei jenen um ein Geringes = 0,6 Mm. kürzer als bei diesen. Auch der gesammte Sagittalumfang fiel bei den ersteren um 3,9 Mm. geringer aus als bei letzteren (von WELKER bestätigt). Was schliesslich noch die Höhe der metopischen Schädel betrifft, so giebt für diese JASCHTSCHINSKY eine solche von 122 7 Mm., für nichtmetopische Schädel von 123,9 Mm. im Mittel an. Der metopische Schädel scheint demnach niedriger als der normale Schädel zu sein.

Die Breitenzunahme der Stirnnahtschädel hat zur Folge, dass das Verhältniss von Schädellänge zu Schädelbreite ansteigt, d. h. die Stirnnahtschädel neigen zur Brachycephalie hin. Die von JASCHTSCHINSKY untersuchten 30 metopischen Schädel weisen einen Längen-Breitenindex von 81,2 Mm., die 30 normalen Schädel einen solchen von nur 79,1 Mm. auf; die Hälfte der von POPOW beschriebenen 16 Stirnnahtschädel war brachycephal, die andere Hälfte mesocephal u. Aehnl. m.

Die Linea naso-basilaris, also die Länge der Schädelbasis, fand WELKER an metopischen Schädeln um 1 Mm. kürzer, JASCHTSCHINSKY hingegen um 1 Mm. länger als an normalen Schädeln, den Nasenwinkel fand jener grösser, den Gesichtswinkel dieser um ein sehr Geringes (0,8 Mm.) grösser als an normalen Schädeln.

Eine constante Erscheinung an metopischen Schädeln ist ihre hohe Capacität. Der Schädelbinnenraum pflegt an ihnen grösser als an normalen Schädeln derselben Varietät, und sogenannte »grosse Schädel« kein seltenes Vorkommniss unter ihnen zu sein. Specielle Untersuchungen liegen hierüber von PAPILLAULT vor. 44 männliche nichtmetopische Schädel hatten einen durchschnittlichen Binnenraum von 1535,1 Ccm., 35 ebensolche weibliche von 1395,8 Ccm., hingegen 45 männliche metopische Schädel derselben Herkunft einen Schädelbinnenraum von 1575,6 Ccm., 33 ebensolche weibliche von 1410,9 Ccm.; die Capacität der Stirnnahtschädel war mithin, besonders beim männlichen Geschlecht, eine bedeutend grössere, als die der Schädel ohne Stirnnaht. Die analoge Beobachtung, die übrigens schon WELKER zu verzeichnen hatte, haben auch MINGAZZINI, BELSANTI, VIRCHOW u. A. gemacht. Dass unter den metopischen Schädeln nicht auch solche mit kleiner Capacität vorkommen, soll hiermit nicht gesagt sein. Wohl finden sich unter ihnen auch solche, aber dieselben sind im Vergleich zu einer gleich grossen Serie nichtmetopischer Schädel derselben Varietät nur in der Minderzahl vertreten; dafür zeigen sich aber »grosse« Schädel in höherem Procentsatz. So z. B. stellte PAPILLAULT fest, dass innerhalb seiner Schädelserie 15 männliche nichtmetopische und 21 ebensolche metopische Schädel eine grössere Capacität als 1600 Ccm., ferner 3 weibliche nichtmetopische und 7 ebensolche metopische eine grössere als 1500 Ccm. besassen.

Die metopischen Schädel sind auch schwerer an Gewicht als die nichtmetopischen Schädel. In der von PAPILLAULT untersuchten Serie betrug das Gewicht für die ersteren 656, respective 619,4 Grm. (♂ und ♀), für die letzteren 639,5, respective 570,2 Grm. Diese Erscheinung dürfte von der Hyperostose herrühren, die durch eine vermehrte Blutcirculation im Gehirn und dadurch erhöhte Ernährung (Zunahme der Osteogenese an der Tabula interna) bedingt wird. Die Nähte der metopischen Schädel sind im Allgemeinen complicirter gebaut, insofern ihre Zähnelung recht deutlich zutage tritt. CALMETTE hebt an ihnen ferner das Auftreten anormaler Suturen, wie einer Sutura interoccipitalis und die Häufigkeit von Ossa Wormiana, sowie des Os epactale hervor, was PAPILLAULT im Allgemeinen bestätigt. JASCHTSCHINSKY will beobachtet haben, dass die Nähte von metopischen Schädeln im Allgemeinen länger offen bleiben als an gleichalterigen, nichtmetopischen Schädeln; sie zeigen an jenen also eine geringere Neigung zum *Verwachsen* als an diesen.

Schliesslich seien noch folgende Eigenthümlichkeiten an den Schädeln mit persistirender Stirnnaht erwähnt: Nach WELKER's Untersuchungen sollen die Sinus frontales mitunter fehlen oder nur ein einziger Sinus vorhanden sein. JASCHTSCHINSKY und MINGAZZINI bestätigen diese Beobachtungen, TARENETZKY indessen bestreitet sie (grösseres Schädelmaterial). TARENETZKY will ferner gefunden haben, dass die Stirnhöhlen der metopischen Schädel in verticaler Richtung, JASCHTSCHINSKY hingegen, dass dieselben in frontaler (Quer-) Richtung weniger entwickelt erscheinen. Die Crista frontalis endlich soll an metopischen Schädeln nach WELKER's Beobachtungen entweder gar nicht oder nur schwach entwickelt sein. JASCHTSCHINSKY constatirte in ähnlicher Weise an 30 metopischen Schädeln in 53,3% das Fehlen der Crista (dafür Furchen) und in 46,7% das Vorhandensein einer geringen Erhebung, an 30 normalen Schädeln in nur 6,6% das Fehlen der Crista, in 26,8% eine geringe Erhebung derselben, und in 66,6% einen schwachen Knochenkamm (im Mittel 6,7 Mm., selbst bis zu 15 Mm.).

Ueber die Ursachen und morphologische Bedeutung des Metopismus sind verschiedene Erklärungen versucht worden. Es lag die Annahme sehr nahe, dass es sich um eine atavistische Erscheinung, also um einen Rückschlag auf thierische Vorfahren handeln könne (CANESTRINI). Ein getheiltes Stirnbein ist nämlich die Regel bei den Vertebraten bis zu den Primaten hinauf. Bei diesen letzteren, d. h. bei den Affen, den Anthropoiden und dem Menschen bildet das Stirnbein dagegen vom Ausgange des zweiten Jahres an einen einzigen Knochen, indessen zeigen bereits bei allen niederen Thieren die beiden Stirnbeinhälften im vorgeschrittenen Alter die Neigung zu verschmelzen. Von solchem Gesichtspunkte aus fasste man den Metopismus als ein Zeichen der Inferiorität auf. Allerdings würde für diese Hypothese die Thatsache sprechen, dass der Procentsatz, den die Schädel von Geisteskranken mit congenitaler Form der psychischen Störung aufweisen, grösser ist als bei denen mit erworbener Form, und dass dieser Unterschied besonders deutlich bei Psychosen mit Entwicklungshemmung, wie Idiotie und Imbecillität, zutage tritt. So fanden BIANCHI und MARIMÒ unter 1019 Schädeln Geisteskranker (153 congenitale, 866 erworbene Form) eine offene Stirnnaht bei 8,54% der congenitalen und bei 13,72% der erworbenen Form; sie stellten ferner fest, dass unter den Idioten- und Imbecillenschädeln in 25%, respective 16,66% (♂ und ♀) der Fälle die Stirnnaht offen geblieben war. Dem gegenüber lassen sich die Beobachtungen verschiedener Autoren anführen, die darthun, dass die offene Stirnnaht an den Schädeln Geisteskranker nicht nur nicht häufiger, sondern sogar seltener vorkommt als an denen geistesgesunder Individuen derselben Nation. SANDER fand unter Geisteskranken einen Procentsatz von 10,7, LOMBROSO von 9%, BIANCHI-MARIMÒ von 9,32% und SIMON von 9,4%, PELI von 7,5%, SOMMER von 5,3% und FISCHER von sogar nur 1,8%. Ich selbst berechne aus den seinerzeit von mir an den (circa 70 Stück) in der Irrenanstalt Leubus in Schlesien befindlichen Schädeln angestellten Untersuchungen 5,3% Kreuzköpfe. An Verbrecherschädeln wollen einzelne Autoren einen höheren Procentsatz als an Schädeln Gesunder herausgefunden haben, so CASCELLA in 20%, BORDIER (unter 36 Schädeln) in 19,5%, MINGAZZINI (unter 30 Schädeln) in 16%, HEGER und DALLEMAGNE (unter 31 Schädeln) in 16%, LOMBROSO (unter 177 Schädeln) in 12,7% der Fälle; andere wieder geben einen gleichen oder niederen Procentsatz an, so CORRE-ARDÙ (unter 18 Schädeln) 11%, KURELLA (387 Schädeln) ebenfalls 11%, TEN KATE und PAWLOWSKY (54 Schädel) 9,5%, DEBIERRE (286 Schädel) 7—8% und BENEDIKT (13 Schädel) 7,7%. Wenn wir von diesen abweichenden Angaben denjenigen mehr Werth beilegen, die sich auf ein verhältnissmässig zahlreiches Material beziehen (KURELLA, DEBIERRE), dann können wir den Satz aufstellen, dass das Vor-

kommen der Sutura metopica auch an Verbrechern kein häufigeres ist als an Geistesgesunden. Ziehen wir ferner in Betracht, dass die niederen Völkerschaften im Allgemeinen ein viel geringeres Contingent an genannter Anomalie stellen als die höherstehenden, die sogenannten Culturvölker, sowie dass die metopischen Schädel absolut keine inferioren Eigenschaften aufweisen, sondern im Gegentheil solche, die sich als Anzeichen morphologischer Superiorität deuten lassen, wie grössere Krümmung der cerebralen Schädelaxe, Einsenkung des Schädelgewölbes in der Regio postbregmatica, nur ganz geringe Zunahme in der hinteren Partie etc. (Papillault), dann müssen wir in Abrede stellen, dass in dem Metopismus Rückschlag oder Inferiorität zum Ausdruck komme. Wir werden vielmehr zu der Annahme gedrängt, dass wir es hier mit einem Anzeichen der Superiorität zu thun haben, wie auch Welker, Calori, Morselli, Maggiorani, Papillault u. A. annehmen. Papillault hat die Gründe hierfür unlängst in einer umfangreichen Abhandlung entwickelt. Er weist in derselben zunächst nach, dass die Ursache der persistirenden Stirnnaht nicht in einer morbiden Schwäche des Stirnbeins zu suchen ist, sondern vielmehr einzig und allein in einem von innen und hinten her sich geltend machenden Druck, welchen die starke Entwicklung der Hirnhemisphären ausübt. Vor Allem ist es das Stirnhirn, dem diese starke Entwicklung zukommt. Er beruft sich hierbei auf die Breitenzunahme der vorderen Schädelkapsel, die grosse Zunahme des Schädelraumes, die Hyperostose der inneren Tabula, der Complicirtheit der Nähte u. A. m. Da nun einer vermehrten Schädelcapacität auch eine relative Volumenzunahme des Gehirns entsprechen wird und ein hohes Gewicht eines Gehirns, besonders seiner Stirnlappen, ein Anzeichen für höhere Intelligenz zu sein pflegt, so schliesst Papillault weiter, dass die Besitzer metopischer Schädel auch eine stärkere Entwicklung geistiger Fähigkeiten aufweisen müssen. Da die metopischen Schädel die Anzeichen der Superiorität an sich tragen (s. o.) und die höheren civilisirten Rassen häufiger den Metopismus aufweisen als die niederen Rassen, so werden wir mit Recht diesen Zustand als Superiorität auffassen dürfen. Dass an den Schädeln Geisteskranker unter Umständen die Anomalie des Metopismus ebenfalls häufig uns entgegentritt, mag daher rühren, dass sich hier entzündliche Processe im Gehirne oder auch hydrocephalische Vorgänge abspielen, die zu einer Drucksteigerung im Schädelinnern und zu einem daraus resultirenden Offenbleiben der Nähte, im Besonderen der Stirnnaht führen.

Literatur: Harrison Allen, Journ. of Acad. of nat. science of Philadelphia. 1896. X, Nr. 24. — Anoutchine, De la suture médio-frontale chez l'adulte dans les races humaines. Revue d'anthropol. 1883. — Bianchi e Marimò, Su alcune anomalie craniche negli alienati. Reggio Emilia 1892. — Calmette, De la suture médio-frontale ou métopique. Thèse de Paris. 1878. — Carr, XI. Report of the trustes of the Peabody Museum. 1878, pag. 361. — Cascella, Arch. d'anthropol. crimin. 1893. — Centonze, Soc. ital. delle scienze. VII, Nr. 3. — Corre, Les criminels, caractères physiques et physiologiques. 1889. — Debierre, Le crâne des criminels. Lyon 1885. — Heger et Dallemagne, Étude sur les caractères craniologiques d'une série d'assassins etc. Annal. de l'Univ. de Bruxelles. 1881. — Jaschtschinsky, Ein Beitrag zur Frage nach den anatomischen Eigenthümlichkeiten metopischer Schädel. (Russ.) Warschauer Universitäts-Nachrichten. 1893, Nr. 1. — ten Kate et Pawlowsky, Sur quelques crânes de criminels. Revue d'anthropol. 1881, IV, pag. 112. — Lederle, Arch. f. Anthropol. VIII, pag. 177. — Lombroso, L'homme criminel. Paris 1896. — Feraz de Macedo, Arch. di psich. 1889. — Manouvrier, Art. Sutures in Dict. des sciences anthropol. Paris, pag. 1027. — Mingazzini, Contributo alla craniologia degli alienati. Atti della Soc. Rom. di antropol. 1893. 1, Nr. 1. — Ottolenghi et Roncoroni, Anomalies rencontrées dans l'autopsie de 100 criminels, épileptiques etc. Turin 1891. — Papillault, La suture méthodique et ses rapports avec la morphologie crânienne. Mém. de la Soc. d'anthropol. de Paris. 1896, II, H. 1. — Popow, Arbeiten d. med. Abth. d. Gesellsch. f. Erfahrungswissensch. zu Charkow. 1888. (Russ.) — Pommerol, Recherches sur la synostose des os du crâne. Thèse de Paris. 1869. — Pozzi, Art. Crâne in Dict. encyclop. des scienc. méd. 1879, pag. 480. — Roncoroni e Ardù, Arch. di psich. 1891, XII. — Sander, Berliner klin. Wochenschrift. 1875, Nr. 7. — Sergi e Moschen, Archivio per l'antrop. 1888, XVIII, H. 2. —

Schmidt, Die Schädel Pompejis. Arch. f. Anthropol. 1884, XV, H. 3. — Simon, Ueber Persistenz der Stirnnaht. Arch. f. path. Anat. 1873, LVIII. — Sommer, Beiträge zur Kenntniss der Irrenschädel. Arch. f. path. Anat. LXXXIX u. XC. — Tarenetzky, Mém. de l'Acad. impér. des scienc. méd. de St. Pétersbourg. XLI, Nr. 6. — Williamson, On the human crania. Dublin 1857.
G. Buschan.

Metritis (μήτρα), Gebärmutterentzündung; s. Endometritis und Uterus.

Metrodynie (μήτρα und ὀδύνη), Gebärmutterschmerz, s. Hysteralgie, XI, pag. 302.

Metrolymphangitis, s. Lymphangitis, XIV, pag. 177. 178. — **Metroperitonitis, Metrophlebitis,** s. Puerperalkrankheiten.

Metromanie (μήτρα und μανία), Mutterwahn, Furor uterinus; synonym mit Nymphomanie.

Metronom, s. graphische Untersuchungsmethoden, IX, pag. 320.

Metrorrhagie nennen wir jede heftigere Uterinalblutung. Findet diese zur Zeit der Menstruation statt, d. h. ist letztere auffallend profus, so sprechen wir von einer Menorrhagie. Der Begriff der Menorrhagie lässt sich nicht haarscharf feststellen, da die Menge des während der Menstruation ausgeschiedenen Blutes nicht nur bei verschiedenen Frauen sehr ungleich ist, sondern auch mitunter bei einer und derselben Frau wechselt und beispielsweise post puerperium und in den klimakterischen Jahren oft verstärkt ist, ganz abgesehen davon, dass auch intercurrirende Erkrankungen des Uterus und der Sexualorgane überhaupt nicht selten die Menstrualblutung nicht wenig verstärken. Ob man die Menstrualblutung als übermässig stark, d. h als Menorrhagie anzusehen habe, hängt von verschiedenen Umständen in jedem Einzelfalle ab.

Die Art der Blutung ist eine verschiedene. Das Blut fliesst continuirlich oder nur stossweise. Letzterer Modus kann durch verschiedene Umstände bedingt sein. Bei ruhiger Rückenlage kann sich das ergossene Blut in dem rückwärtigen Scheidengewölbe, das tiefer als der Scheidenausgang liegt, ansammeln und dort gerinnen, worauf es bei Wechsel der Körperlage oder bei Action der Bauchpresse flüssig oder als Gerinnsel ausgetrieben wird. Andererseits wieder kann sich das Blut, wenn die Uterushöhle, wie bei sessilen oder gestielten Fibromyomen, erweitert ist, in dieser ansammeln und gerinnen und dann unter Uteruscontractionen, die das Gefühl des Wehenschmerzes erzeugen, ausgestossen werden.

Begreiflicherweise ist die Metrorrhagie, eventuell die Menorrhagie keine Erkrankung per se, sondern nur ein Symptom, das durch die verschiedensten Erkrankungen des Uterus, respective des Sexualsystems oder durch Allgemeinerkrankungen bedingt sein kann. Alle Momente, die eine active oder passive Hyperämie des Uterus bedingen, vermögen daher Veranlassung einer Blutung zu werden, namentlich wenn ihre Wirkung zu der der physiologischen menstruellen Hyperämie hinzutritt.

Hierher zählen Schädlichkeiten, denen sich die Frau zur Menstruationszeit aussetzt, wie Erhitzung, Erkältung, schwere Arbeit, Tanzen, Reiten, Abusus spirituosorum, stürmischer Coitis, geistige und namentlich sexuelle Erregung u. dergl. m.

Alle übrigen hier in Frage kommenden Ursachen, seien es solche, die die Blutbewegung im ganzen Körper (wie bei Emphysem und Herzfehlern) oder nur im Becken behindern (wie bei Ascites, Leberaffectionen, Kothstauung, bei varicöser Entartung der Beckenvenen, bei Exsudaten im kleinen Becken. grossen Tumoren, besonders bei solchen, die zwischen den Blättern des Ligamentum latum sitzen und bis zu seiner Basis oder gar bis auf den Beckenboden herabreichen) oder gar nur im Uterus erschweren (wie bei Lageveränderungen desselben), oder schliesslich solche, die den Blutzufluss

zum Uterus steigern (wie Bildung von Tumoren des Uterus und bei entzündlichen Processen im und um den Uterus), werden zur Zeit der Menstruation die gleiche Wirkung erzeugen, d. h. die Menstrualblutung heftiger machen. In der intermenstrualen Periode dagegen können die erwähnten Ursachen nur dann eine Blutung herbeiführen, wenn gleichzeitig Veränderungen der Uterusschleimhaut da sind, wie bei Gegenwart einer Endometritis oder eines Neoplasmas (eines Carcinoms, Sarkoms, eines Fibromyoms u. dergl. m) des Uterus. Die Blutung kommt dadurch zustande, dass die ausgedehnten, brüchigen, leicht zerreisslichen Capillargefässe vom umgebenden Gewebe schlecht gestützt werden und daher einer mässigen, unter normalen Verhältnissen ungefährlichen und unwirksamen Steigerung des Blutdruckes nicht zu widerstehen vermögen. Die stärkeren menstrualen Blutungen der klimakterischen Periode und die sich zuweilen bei Greisinnen einstellenden Uterinalblutungen beruhen wohl auch nur auf einer abnormen Rigidität und Brüchigkeit der Gefässe. Die aussen auf der Portio aufsitzenden und in die Vagina hineinwuchernden Neubildungen des Uterus sind ebenso wie Erosionen der Portio ausserdem noch allerhand mechanischen Insulten (wie bei dem Coitus, das Gescheuertwerden an den Vaginalwandungen bei Körperbewegungen) ausgesetzt und bluten oft sehr bedeutend, da den lädirten weiten Capillaren die Fähigkeit der Retraction mangelt.

Nicht selten zieht die Bildung von Hämatomen und Hämatokelen Metrorrhagien nach sich. Bekannt ist es weiterhin, dass protrahirte Aborte mit Retention von Eihaut- und Placentarresten sehr häufig Uterinalblutungen hervorrufen.

Wohl nur theilweise ist bei gewissen Erkrankungen, die das Sexualsystem nicht direct betreffen, die Blutung aus dem Uterus auf eine Schwäche der Gefässwände, aber hauptsächlich auf eine abnorme Blutbeschaffenheit zurückzuführen, wie bei Hämophilie, Chlorose, Anämie, Tuberkulose u. dergl. m.

Heftige Blutungen, die aber den menorrhagischen Charakter behalten können, stellen sich ausnahmsweise bei chronischer Nephritis ein (Trier[1]), West[2]).

Blutungen, die sich im Verlaufe schwerer, acut fieberhaft verlaufender Krankheiten einstellen, wie namentlich bei acuten Infectionskrankheiten (im Verlaufe der Variola, Scarlatina, des Ileotyphus), Blutungen im Verlaufe der Cholera und der acuten Phosphorvergiftung sind nur der Ausdruck einer durch die Allgemeinerkrankung zustande gekommenen acuten Endometritis.

Bei vielen Erkrankungen des Uterus ist das Verhalten der Menorrhagien und Metrorrhagien ein so typisches, dass es sich graphisch darstellen lässt und man ganz charakteristische, den einzelnen Erkrankungen (z. B. dem unvollständigen Aborte, der Myomblutung, der Involutio uteri incompleta, der Endometritis fungosa. dem Carcinoma colli uteri u. dergl. m.) entsprechende Typen erhält, von denen jeder für sich ein eigenthümlicher ist und sich von den anderen ganz bedeutend unterscheidet (Kaltenbach).

Was die Behandlung der Metrorrhagie und Menorrhagie anbelangt, so fällt sie eigentlich mit der Therapie der verschiedensten gynäkologischen Erkrankungen und mit der nicht weniger Allgemeinerkrankungen zusammen und kann demnach eine eingehende Besprechung derselben hier nicht stattfinden. Soviel nur lässt sich hier sagen, dass man in jedem einzelnen Falle die Ursache der Blutung zu erforschen hat, worauf dann die entsprechende Therapie einzuleiten ist.

Hier mag nur die Behandlung im Allgemeinen (ohne Rücksichtnahme auf die der Blutung zu Grunde liegende Erkrankung) kurz besprochen werden.

Häufig vermag man, wenn man auch momentan nicht gegen die zu Grunde liegende Krankheit einschreiten kann, durch ein entsprechendes

diätetisches Verhalten die Blutung zu sistiren. Man räume die Schädlichkeiten aus dem Wege, verordne ein kühles Verhalten, säuerliche Getränke, verbiete Alles, was den Blutdruck steigert, wie Thee, Kaffee und Spirituosen, untersage eine aufregende Beschäftigung und Lectüre, sowie sexuelle Erregungen. Gleichzeitig lasse man die Kranke absolute körperliche Ruhe einhalten. Häufig aber mindert die horizontale Lage im Bette die Blutung nicht oder verstärkt sie selbe gar noch. Es erklärt sich dies daraus, dass hierbei die Genitalien am tiefsten gelagert sind, das Blut demnach bei dieser Lagerung nicht rückfliessen kann, sich demnach eine venöse Stase bildet, die die Blutung noch steigert, begünstigt noch durch den Druck von Seite der Därme auf das Becken. Lässt man dagegen die Kranke die Knieellenbogenlage einnehmen, wodurch der intraabdominale Druck vermindert und der Abfluss des Blutes aus dem Becken erleichtert wird, so mindert sich die Blutung ganz wesentlich oder sistirt auch zur Gänze. Hierbei muss der Rücken möglichst eingebogen sein, die Bauchmusculatur erschlafft werden und die Athmung möglichst tief sein. Die Kranke ermüdet in dieser Lagerung wohl anfangs rasch und fühlt einen Druck im Kopfe, doch ist sie bald im Stande, in derselben längere Zeit auszuharren. Wird eine Aenderung der Lage nöthig, so lässt man mit der Knieellenbogenlage die Bauchlage und Seitenbauchlage abwechseln (DONALDSON[4]). Unter Umständen macht man, wenn die Blutung durch ihre Heftigkeit bedrohend ist (und zwar namentlich bei Gegenwart von Uterusneubildungen), kalte Vaginalinjectionen oder legt man Eisstücke in die Vagina. Die äussere Anwendung der Kälte nützt so viel als nichts. Die Wirkung der Kälte ohne die begleitende der Nässe entfalten auch die von verschiedenen Seiten her construirten Kühlapparate der Vagina. Gut wirken zuweilen und namentlich bei Menorrhagien Injectionen von bis 50° C. heissen Wassers in nicht zu grossen Mengen und öfter des Tages; 3—4mal des Tages $^1/_2$—$^3/_4$ Liter.

Unter Umständen thut es gut, utero-abdominal zu galvanisiren, und zwar mit dem positiven Pole als dem activen und einer Stromstärke von 100 und mehr Ampères bei einer Sitzungsdauer von höchstens bis 5 Minuten, vorausgesetzt aber, dass die Kranke diese Stromstärke gut verträgt.

Zuweilen erzielt man gute Resultate und vermag man die profuse Menstruation nahezu ganz zu unterdrücken, wenn man die Vagina tamponirt. In der Regel genügt es, nur das Scheidengewölbe fest anzutamponiren, seltener wird es nöthig, ausserdem auch noch den übrigen Vaginalschnitt fest anzutamponiren. Letzteres vermeidet man lieber, weil sonst die Urethra mit comprimirt wird und die Frau dann nicht den Harn allein lassen kann, sondern katheterisirt werden muss. Mit Jodoform bestreute Watte eignet sich zum festen Tamponmateriale besser als Jodoformgaze, die binnen Kurzem zusammenbackt, wodurch der Tampon kleiner wird.

Umständlicher schon, da sie eine ärztliche Assistenz und grössere Vorbereitungen (Lagerung der Kranken auf den Tisch, Einführung und Fixation eines löffelförmigen Speculums, Fixation der Vaginalportion, eventuell vorausgehende Dilatation des Uterinalcanales) erfordert, ist die Austamponirung des Uteruscavums mit Jodoformgazestreifen.

Sistirt die Blutung nach der Tamponade (der Vagina oder des Uterus), so kann der jodoformirte Wattetampon 24 Stunden, der Jodoformgazetampon mehrere Tage liegen bleiben.

In anderen Fällen wird man, je nach der Grundkrankheit, die Excochleation und Ausätzung des Uteruscavums vornehmen, Aftermassen mit dem Löffel entfernen und darauf das Glüheisen anwenden u. dergl. m.

Da wir uns heute das Uteruscavum nöthigenfalls ganz gut für Instrumente, Aetzmittel u. dergl. m. unter Vermeidung jeder Gefahr zugänglich machen können, sind die ihrerzeit beliebten intrauterinen Injectionen mit

Chloreisen, Jodtinctur u. dergl. m. als viel zu gefährlich gänzlich verlassen. Gar häufig folgten solchen Injectionen allgemeine Peritonitiden, die nicht selten die Kranken binnen kürzester Zeit dahinrafften.

Sehr beliebt ist die Darreichung innerer Mittel, die erfahrungsgemäss bei Uterinalblutungen eine blutstillende Wirkung entfalten. Ihre Darreichung ist in der Regel das Erste, was der Arzt thut, wenn er zu dem Bette einer an einer Uterinalblutung leidenden Frau kommt.

Am verbreitetsten ist die Darreichung des Ergotins und seiner Präparate.

Das Secale cornutum als solches, sei es in Pulverform oder als Infusum, wird heutzutage nur mehr selten gegeben, sowohl seines unangenehmen Geschmackes wegen, als wegen seiner unsicheren Wirkung.

Unbedingt vorzuziehen ist das Ergotin. Zu den beliebtesten und wirksamsten Präparaten zählt das WERNICH'sche Extractum dialysatum, das BOMBELON'sche und das DENZEL'sche Extract. Am leichtesten und angenehmsten ist das Ergotin in Pillenform zu nehmen. Ich lasse aus 3,0 100 Pillen anfertigen, denen ich 5% Benzoesäure zusetzen lasse, um das Präparat haltbar zu machen. 2—3mal des Tages 3 Pillen pflegen in der Regel günstige Wirkung zu erzielen. Ueber das Cornutin fehlen mir Erfahrungen.

Ueber das Ustilago Maidis, sowie über die Hamamelis virginica kann ich mich nicht aussprechen, da ich diese Mittel nicht anwende.

Die Cortex Viburni prunifolii, die bei drohendem Aborte in geeigneten Fällen ausgezeichnet wirkt, fand ich bei Meno- und Metrorrhagien gänzlich unwirksam.

Das Extractum Gossypii, allein gegeben, wirkt nahezu nichts, wohl aber scheint es, gleichzeitig mit Ergotin und Hydrastis gegeben, gut zu wirken.

Während das Ergotin bei Blutungen infolge vorhandener Fibromyome wirksamer ist als das Extractum Hydrastis canadensis, scheint letztgenanntes Mittel wieder bei hyperämischen Zuständen des Uterus und dadurch bedingten Blutungen besser zu wirken als das Ergotin.

Ich pflege die drei genannten Mittel, Ergotin, Extractum Hydrastis canadensis und Extractum Gossypii zu gleicher Zeit, und zwar in Pillenform zu geben; Ergotini, Extract. Gossypii und Extract. Hydrast. canad. aa 3,0, Acid. benzoicii 0,15, Pulv. et Extract. rad. Acori q. s. ut f. pill. Nr. 100. Von diesen Pillen lasse ich zweimal des Tages 3 Stück und bei heftigeren Blutungen 9 Stück des Tages nehmen.

Ausgezeichnet bewährt hat sich mir das Hydrastinin aber nur in den Fällen, in denen es angezeigt ist, eine Anämie des Uterus herbeizuführen, um dadurch eine Stillung der Blutung herbeizuführen, nicht aber, um Uteruscontractionen zu erregen, durch die eine atonische Blutung behoben werden soll. Bei Menorrhagien steigert man die Wirkung dadurch, dass man das Mittel bereits einige Tage vor der zu erwartenden Menstruation nehmen lässt und es dann die ganze Zeit der Menstruation hindurch reicht. Es kommen jetzt im Handel schon fertige Gelatinpillen vor, die neben 0,1 Sacchar. lact. 0,02 Hydrastinin. muriaticum enthalten. 2—3mal des Tages eine Pille genügt.

Ob das Thyscoidin, dass bei Menorrhagien infolge von vorhandenen Uterusfibromyomen gut zu wirken scheint, auch bei Menorrhagien anderer Charaktere eine blutstillende Wirkung entfaltet, muss erst die Zukunft lehren. Bei durch Fibromyome des Uterus bedingten Menorrhagien reiche ich 1—2 Pastillen (u. zw. 0,3 Thyscoidin) von Thyscoidin pro die.

Literatur: [1]) Trier, Nord. Med. Ark. 1886, VIII, Nr. 16; Centralbl. f. Gyn. 1887, pag. 200. — [2]) WEST, Lehrbuch der Frauenkrankheiten. Deutsche Uebersetzung von W. LANGENBECK. Göttingen 1863. — [3]) KALTENBACH, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1891, XXI, pag. 290. — [4]) DONALDSON, Amer. Journ. of Obstetr. 1885, XVIII, pag. 499. — Vergl. ferner LEOPOLD MEYER, Der Menstruationsprocess und seine krankhaften Abweichungen,

Stuttgart 1890, pag. 63, und HEFFTER, Die intern wirkenden Hämostatica in der Gynäkologie, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn., 1895, I, pag. 131, und die einschlägigen Capitel in den verschiedenen Lehrbüchern der Gynäkologie. Das einzige über die Gebärmutterblutungen existirende Werk, das von SNEGUIREFF (Professor in Moskau) verfasst ist und 1895 in Moskau erschien, ist mir, da es in russischer Sprache geschrieben, unzugänglich. Es führt den Titel: »Die Gebärmutterblutungen, deren Aetiologie, Diagnostik und Behandlung etc.« *Kleinwächter.*

Metroskopie (μήτρα und σκοπεῖν, schauen), die Inspection, siehe Spiegeluntersuchung des Uterus.

Metrotomie (μήτρα und τομή), Gebärmutterschnitt; s. Uterus (Operationen).

Mezerein, Mezereinsäure, s. Seidelbast.

Mezereum, s. Seidelbast.

Miasma (τὸ μίασμα = Befleckung, Verunreinigung), scil. durch ein Virus, einen Krankheitsstoff, der ausserhalb des menschlichen Körpers gebildet ist und demselben von aussen, vom Boden, von der Luft oder vom Wasser her zukommt. Das Miasma steht daher seinem ursprünglichen Begriffe nach in directem Gegensatz zum Contagium (eigentlich nur Berührung des Kranken, dann der im menschlichen Körper reproducirte und daher durch Berührung mittheilbare Krankheitsstoff). Die Erfahrungen des Krankenbettes zeigten früh, dass es Kranke giebt, die für ihre Umgebung gefährlich sind, dieselbe anzustecken vermögen (Pocken, Masern, Scharlach etc.), also ein Contagium erzeugen. Bei anderen war es klar, dass sie selbst für ihre Umgebung ganz unschuldig blieben, dass aber der Aufenthalt an dem Orte, an dem sie die Krankheit erworben, auch bei anderen, bei vielen Menschen dieselbe Krankheit hervorzurufen vermag. Dieser miasmatische Ursprung galt bestimmt von der Malaria. Die Reinheit dieses Gegensatzes wird nur dadurch getrübt, dass bei einer Anzahl von Krankheiten eine prompte Ansteckung in dem Grade wie bei den obigen contagiösen nicht stattfindet, dass der Ansteckungsstoff einer Fortdauer, einer Reifung ausserhalb des Körpers im Boden zu bedürfen scheint, so bei Cholera, bei Abdominaltyphus. Daraus bildete sich die dritte Gruppe der miasmatisch-contagiösen Krankheiten. Beiden Krankheitsgruppen gemeinsam blieb die Eigenschaft, dass bis zur Unsichtbarkeit kleine Mengen dieser Krankheitsstoffe nicht blos heftige, sondern sehr umfangreiche, weit verbreitete Wirkungen hervorzubringen vermögen, dass sie beide schwere Infectionskrankheiten hervorrufen.

Von PETTENKOFER wurde der Vorschlag gemacht, an Stelle des Wortes Miasma »ektogener Infectionsstoff« zu setzen, an Stelle des Contagiums »entogener Infectionsstoff«. Bei letzterem müsste man dann noch logisch anthropogenen und zoogenen Infectionsstoff unterscheiden. Im Anschluss daran wollte STRICKER alsdann als amphigenen Infectionsstoff einen solchen bezeichnen, der einen zweifachen Ursprung bis zur Vollendung nöthig hat. Sind auch diese Ausdrücke correcter, so ist doch ein rechtes Bedürfniss für sie nicht vorhanden, da die alten Bezeichnungen im Wesentlichen in demselben Sinne gebraucht wurden.

Ueber die Natur dieser Krankheitsstoffe gab es lange zwei verschiedene Anschauungen, welche beide die Grösse der Wirkung trotz der Kleinheit der Ursache zu erklären versuchten. Nach der zymotischen oder Gährungstheorie sollten diese Gährungen mit der Fähigkeit, grosse, ihnen ausgesetzte Massen zu verändern, durch rein chemisch wirkende, sogenannte Contactsubstanzen bedingt sein. Diese Theorie wurde durch LIEBIG's Autorität lange gehalten. Verdrängt wurde sie erst Schritt vor Schritt durch die zuerst von PASTEUR nachgewiesene Unentbehrlichkeit specifischer Pilze auch für specifische Gährungen, denen sich alsdann

auch die Entdeckung **bestimmter Parasiten** für bestimmte Infectionskrankheiten anschloss. Sind solche auch noch nicht für alle Infectionskrankheiten nachgewiesen, so spricht doch die Analogie dafür, dass nirgends, auch bei keinem Miasma, rein chemische, etwa gasförmige Stoffe für die Aetiologie ausreichen. Bei beiden Gruppen, bei den Miasmen, wie bei den Contagien spielen jedoch die chemischen Wirkungen eine sehr einflussreiche, hochwichtige, aber immer erst secundäre Rolle. Die Parasiten sind es erst, welche die chemischen Wirkungen hervorrufen. Um lebende Parasiten handelt es sich, nirgends um ein Gemenge reproductionsunfähiger Substanzen, etwa eines blossen organischen Detritus.

Lebende infectiöse Parasiten sind nicht blos die **Ursache** der Miasmen wie der Contagien, sondern sie müssen sich auch in beiden Krankheitsgruppen innerhalb des menschlichen Organismus **vermehren**. Dass dies beim Miasma so gut wie beim Contagium geschieht, beweist das directe Experiment bei der Malaria, der mustergiltigen miasmatischen Krankheit. CUBONI und MARCHIAFAVA ebenso wie GERHARDT bewiesen, dass Uebertragung von Blut, welches Malariakranken während des Anfalles entnommen worden, bei Gesunden, die vorher längere Zeit beobachtet worden waren, und an malariafreiem Orte Quotidiana hervorrief mit Temperaturen bis 41° C. Damit ist die Reproductionsfähigkeit der Malaria im Körper und theoretisch auch die Ansteckungsfähigkeit der Malaria bewiesen. Dass dieselbe thatsächlich kaum je erfolgt, liegt daran, dass solche Ansteckungsbedingungen wie die obigen nur höchst selten erfüllt sind, andere nicht ausreichen.

Der Unterschied zwischen den Miasma- und den Contagienparasiten besteht also nicht in ihrer Reproductionsfähigkeit im Körper, dieselbe kommt beiden Gattungen zu, sondern in der Leichtigkeit, mit welcher die Miasmaparasiten sich **ausserhalb** des Körpers reproduciren, die Malaria z. B. auf Sumpfboden, während die echt contagiösen Parasiten sich ausserhalb des Körpers nur kurze Zeit lebens- und ansteckungsfähig zu halten, aber gar nicht sich zu vermehren im Stande sind (Syphilis, Gonorrhoe, Hundswuth). Doch stehen auch hier die Gegensätze nicht unvermittelt einander gegenüber, indem es auch Contagienparasiten mit grösserer Resistenz im Aussenleben giebt, die sich deshalb lange zu erhalten vermögen (Pocken, Masern, Scharlach, Diphtherie, Flecktyphus, Tuberkulose, Rotz, Erysipel, verschiedene Eiterpilze), und indem es contagiöse facultative Parasiten giebt, die auch anderwärts als im Thierkörper fortzukommen und sich zu reproduciren vermögen (Milzbrand, Unterleibstyphus, Cholera).

Dem Boden als solchem wird bei den miasmatisch-contagiösen Krankheiten die grosse Rolle, welche ihm PETTENKOFER zuschreibt, von KOCH und seiner Schule nicht zuerkannt. Hier wird an der Contagiosität von Cholera und Unterleibstyphus durchaus festgehalten. Dem Boden wird dabei nur die Rolle eines gelegentlich mit in Betracht kommenden Theiles unserer Umgebung belassen, der ähnlich wie andere Substrate die vom Kranken kommenden Erreger längere Zeit beherbergen und demnächst den Menschen wieder zugänglich machen kann (FLÜGGE).

Da der Ausdruck Miasma als kurze handliche Bezeichnung für solche Infectionsstoffe voraussichtlich bleiben wird, welche eine Contagion unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht hervorzurufen vermögen, wird folgende Uebersicht am Platze sein.

Als miasmatisch gelten: die Malariakrankheiten, Gelenkrheumatismus, verschiedene Eiterpilze, die septische Osteomyelitis.

Als contagiös: Pocken, Masern, Scharlach, Diphtherie, Erysipel, Pyämie, Phlegmone, Flecktyphus, Rückfallstyphus, Keuchhusten, Tuberkulose, Syphilis, Lepra. Als zoogenen Ursprunges: Hundswuth, Rotz, Milzbrand, *Actinomykose.*

Als miasmatisch-contagiös: Cholera, Abdominaltyphus, Dysenterie, Gelbfieber und Pest.

Literatur: Cuboni und Marchiafava, Atti della R. Acad. dei Lincei 1881; Neue Studien über die Natur der Malaria. — Gerhardt, Zeitschr. f. klin. Med. 1884, VII. — Die Werke über Bakteriologie und Hygiene insbesondere Flügge, Die Mikroorganismen. 3. Aufl. 1 u. 2. 1896.

Samuel.

Micaoperation ist die Bezeichnung der Eingeborenen Centralaustraliens für eine künstlich geschaffene Hypospadie. Der Zweck dieser Operation, deren Domäne nach den bisherigen Beobachtungen sich ausschliesslich auf die australischen Stämme (z. B. Nasims, Dieyerie, die Eingeborenen am Herbertflusse u. s. w.) erstreckt, ist in erster Linie der, die Befruchtung zu verhindern. Nach Rotsch werden vorzugsweise die schwächeren Männer derselben unterzogen. Demnach scheint es, dass die Micaoperation nicht nur einen malthusianischen Zweck erfüllen, sondern auch noch darauf hinwirken soll, eine kräftige Nachkommenschaft zu erzielen.

Die Operation wird an den Knaben im Alter von 12—14 Jahren vollzogen; ihr geht nicht selten noch die Beschneidung voraus. Nach den Berichten der Reisenden (Taplin, Gason, Schurmann, Miklucho-Maclay u. A.) wird ein zugespitzter Känguruhknochen gleichsam als Leitsonde in die Harnröhre eingeführt, an der Uebergangsstelle vom Penis zum Scrotum durchgestochen und sodann die Harnröhre mit einem Steinmesser oder einem spitzen Stück Quarz oder einer scharfen Muschel vom Orificium externum an bis zum Hodensack gespalten. Zwischen die Wundränder kommt sodann ein Stück Baumrinde oder Knochen zu liegen, damit dieselben sich nicht wieder schliessen. Durch diese Procedur wird also die Urethra freigelegt, die dann keine Röhre mehr, sondern ein flache Rinne an der Unterseite des Gliedes bildet (Hypospadie). Die Folge wird sein, dass der Same bei der Begattung nicht in die Scheide gelangt und Befruchtung dementsprechend ausbleibt. Der so operirte Penis soll im collabirten Zustande das Aussehen eines dicken Knopfes haben, bei der Erection aber breit und flach werden.

Literatur: Miklucho-Maclay, Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1880, XII, pag. 85. Zeitschr. f. Ethn. 1882, XIV, pag. 27. — Taplin, Gason etc. The natives of South-Australia. Adelaide 1879. — Giglioli, Archivio per l'autrop. ital. 1888, Heft 3. — Charnay, Bull. de la Soc. d'anthrop. 20. November 1890.

G. Buschan.

Michailoff'sche Schwefelthermen im Kaukasus, $8^1/_2$ geogr. Meilen von Wladikawkas, am südlichen Abhange der kabardinischen Anhöhen. Wärme bis 69° C. Fester Inhalt in 10.000: 27,0, darunter Kochsalz 17,2, kohlensaures Natron 3,2, schwefelsaures Natron 4,1 etc. Sie werden von den kranken Soldaten der Kosakencolonien benutzt.

B. M. L.

Michelstadt, Hessen-Darmstadt, Bahnstation. Wasserheilanstalt, Fichtennadelbäder.

B. M. L.

Middelfort, Ostseebad auf Fünen in einer Bucht des kleinen Belt.

Edm. Fr.

Middelkerke, belgisches Küstenbad, Provinz Westflandern, mit dem 8 Km. entfernten Ostende durch Dampfstrassenbahn verbunden. Flacher Strand, so dass nur bei Flut gebadet werden kann; gemeinsamer Badestrand. Gutes Trinkwasser und gute Verpflegung. Wenige Minuten vom Orte auf der Düne das musterhaft eingerichtete und organisirte Kinder-Seehospital für 100 Pfleglinge, welches dem Grundsatze unbeschränkter Behandlungsdauer treffliche Erfolge der Seeluft- und Seebadecur verdankt.

Edm. Fr.

Miers, Ort des Lot-Departements, 1 Km. von Alvignac (Aufenthalt der Curgäste) mit kaltem, kohlensäurearmem Mineralwasser, welches sich unter den Quellen Frankreichs durch einen ungewöhnlichen Gehalt an Natronsulfat (26,75 in 10.000) auszeichnet. Das Wasser wird sehr viel versendet.

besonders nach Vichy. Als Badeplatz behauptet der Ort nur einen unbedeutenden Rang.

Literatur: Filhonlaud, Guide du buveur. *B. M. L.*

Migränin, ein Gemisch von Antipyrin, Coffein und Citronensäure, welches im Gramm: 0,09 Coffein und 0,85 Antipyrin enthalten soll. Es wurde von Overlach mit grosser Sicherheit gegen typische Migräne und symptomatischen Kopfschmerz empfohlen, und von einer grossen Anzahl Praktiker als wirksam befunden. Nachdem die Zusammensetzung des Mittels bekannt wurde, schwächte sich der Enthusiasmus der Aerzte für das Mittel ab, dem Publicum scheint es noch immer zu behagen. Es wird nach Overlach in Dosen zu 1,1 Grm. am besten in Oblaten gegeben.

Eine dem patentirten Migränin ähnliche Mischung erhält man, indem man 6 Grm. Citronensäure, 9 Grm. Coffein und 85 Grm. Antipyrin nach Zusatz von wenig Wasser auf dem Wasserbade erhitzt, bis ein herausgenommener Tropfen am Glasstabe nach dem Erkalten erstarrt. Das noch flüssige Präparat wird bis zum völligen Erkalten gerührt und die nunmehr pulverförmige Masse bei gelinder Wärme nachgetrocknet. Pharm. Ztg. 1894, pag 800.

Literatur: Overlach, Ueber Migränin. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 25. — E. Merck, Bericht über das Jahr 1894. — Jul. Weiss, Ueber den therapeutischen Werth des Migränin. Wiener med. Blätter 1894, Nr. 40 u. 41. *Loebisch.*

Migraine. Hemicrania. Halbseitiger Kopfschmerz. Sick-headache. Megrim. Mit Migraine bezeichnet man einen Kopfschmerz, welcher meist ausschliesslich oder wenigstens vorzugsweise die eine Hälfte des Kopfes einnimmt, in Anfällen auftritt und sich in hartnäckiger Weise durch Jahre oder selbst das ganze Leben hindurch von Zeit zu Zeit wiederholt.

Aetiologie. Das weibliche Geschlecht ist vorzugsweise von dieser sehr vulgären Affection befallen, und zwar in viel höherem Masse, als die Neuralgien bei Frauen überhaupt häufiger sind als bei Männern; auch lässt sich in manchen Fällen ein Einfluss der Menstruation auf das Auftreten der Migraineanfälle nicht verkennen. Wenn bei irgend einem Nervenleiden, so kann man bei der Migraine von Erblichkeit reden: zunächst insofern die gleichartige Vererbung der Migraine so auffällig häufig ist wie bei keiner anderen Krankheit, selbst nicht bei Hysterie oder Epilepsie; sodann aber in einer weiteren Bedeutung, insofern die Migraine noch häufiger der Ausdruck der neuropathischen Familienbelastung, des erblichen constitutionellen Nervosismus ist. Namentlich haben Charcot und seine Schüler immer wieder auf das Lebhafteste betont, wie in der »famille névropathique« die vererbte Anlage bald in Gestalt der Hysterie, bald der Epilepsie, bald der Migraine hervortritt. Für die übergrosse Mehrzahl des deutschen Volkes trifft diese an der französischen, speciell aber wohl an der Pariser Bevölkerung gemachte Beobachtung glücklicherweise ebensowenig zu, als bei uns die Häufigkeit der ganz schweren Formen von Hysterie und nervöser Entartung nicht in dem Masse erwiesen ist wie bei den Franzosen. Gewiss ist nur, dass die weichliche, oft so verkehrte Erziehung, sowie das rastlose Jagen unserer Zeit nach Reichthum und Genuss, wie das Entstehen von Neuralgien, so auch das von Hemicranie begünstigen infolge einer allgemeinen, von Geschlecht zu Geschlecht sich steigernden Abschwächung der Apparate des Nervensystems (Anstie [21]). Dieselbe Schwäche wird häufig auch durch angestrengte geistige Arbeit gesetzt. Das Lebensalter anlangend, lassen sich die ersten Anfälle von Hemicranie oft auf die frühe Kindheit zurückführen; in vielen Fällen kommt die Affection mit der Pubertät zum Ausbruch; am häufigsten begegnen wir ihr zwischen dem 15. und 50. Jahre. Nach Gowers [8]) beginnt die Migraine in der Regel in der ersten Lebenshälfte; etwa bei einem Drittel der Fälle im späteren Kindesalter, zwischen 5. und 10., bei etwa zwei Fünfteln zwischen 10. und 20. und *in der Mehrzahl der* noch bleibenden Fälle zwischen dem 20. und 30. Jahre.

Mit den Fünfziger-Jahren, besonders bei Frauen zur Zeit der Klimax, werden die Anfälle gewöhnlich seltener und milder; zuweilen verschwinden sie in dieser Zeit gänzlich. Jedoch soll der Arzt mit dieser hoffnungsreichen Vorhersage immerhin vorsichtig sein.

Von wahren Ursachen der Hemicranie wird von französischen und englischen Autoren vor Allem die gichtische und rheumatische Diathese hervorgehoben: es leidet Jemand an Hemicranie, diese wird durch ärztliche Mittel beseitigt, da tritt plötzlich ein genuiner Gichtanfall ein. In anderen Fällen besteht zuerst die Gicht und an ihre Stelle tritt später die Migraine. Es ist nur zweifelhaft, ob dieser Kopfschmerz den Charakter der Hemicranie hatte; ich selbst habe nach anhaltenden Gemüthsbewegungen das gleichzeitige Auftreten von Arthritis nodosa und Kopfschmerz beobachtet; letzterer war aber mehr ein continuirlicher und konnte keinesfalls als Hemicranie angesprochen werden. CHARCOT fand unter 30 Frauen mit Arthritis pauperum (Rheumatisme nerveux) 17 mit heftiger Migraine. Ein ähnliches Verhältniss will HUGHLINGS JACKSON [9]) constatirt haben zwischen Migraine, Chorea und Rheumatismus. Nach meinen persönlichen Erfahrungen kann ich einen derartigen Zusammenhang zwischen Migraine auf der einen und Gicht und Rheumatismus auf der anderen Seite zunächst nur insofern gelten lassen, als die Arthritiker fast durchweg gleichzeitig an Neurasthenie leiden. Diese aber ist sozusagen der Sammelbegriff für eine Anzahl von Symptomengruppen, unter denen die der Migraine-Krankheit als die am häufigsten beobachtete zu bezeichnen ist. Chlorose und Anämie können nicht als Ursache der Hemicranie beschuldigt werden, weil dieselbe häufig genug bei vollsaftigen, ja plethorischen Individuen beobachtet wird (s. Pathogenese). Ob bei einem Gliede einer bis dahin auch in der Ascendenz migrainefreien Familie die Migraine sich entwickeln kann infolge von Typhus oder Scharlach (MOEBIUS [36]) oder Malaria (TROUSSEAU, GOWERS), kann erst durch weitere umfangreichere Erfahrungen festgestellt werden.

Die Gelegenheitsursachen für den Migraineanfall sind ausserordentlich mannigfaltig: der Eine bekommt seinen Anfall nach einer Indigestion, der Andere nach geistiger Ueberanstrengung, Viele unmittelbar nach Gemüthsbewegung, besonders Aerger; noch Andere nach lebhaften Sinneseindrücken (grellem Licht, schrillen Geräuschen); ein Arzt bekam seinen Anfall regelmässig durch den Geruch von Leichen. In neuerer Zeit ist von Augenärzten vielfach darauf hingewiesen, dass von Migraine geplagte Personen häufig gleichzeitig an Astigmatismus leiden und dass passende Brillengläser die Anfälle hier vollständig beseitigen können. Ausserdem haben O. BERGER [58]) und OPPENHEIM [23]) auf die Beziehungen der Hemicranie zur Tabes dorsalis aufmerksam gemacht. Letzterer fand unter 85 Tabischen 12, welche an Hemicranie litten oder gelitten hatten. Ebenso nahe Beziehungen bestehen zwischen Migraine und allgemeiner Paralyse (CHARCOT [13]) und PARINAUD [73]).

Symptome. Die Erscheinungen, welche den Migraineanfall begleiten, sind ausserordentlich mannigfaltig und erhalten bei jedem einzelnen Migrainösen meist eine individuelle Färbung, auch in der Selbstbeobachtung, welche zahlreiche Aerzte — ich nenne hier nur CHARCOT, DU BOIS-REYMOND, HALLER, LEBERT, MOEBIUS, RÜTI und ZEHENDER — niedergelegt haben. Indessen will ich doch versuchen, das Bild eines typischen Anfalles zu zeichnen: Meist erwacht das Individuum mit einem fixen Schmerz, welcher die Schläfen- und Oberaugengegend der einen Seite einnimmt. Der Schmerz ist anfangs noch dumpf, drückend; bald aber wird er bohrend und spannend und steigert sich binnen Kurzem zur Unerträglichkeit. Jetzt sucht der Kranke instinctiv den dunkelsten und geräuschlosesten Winkel auf und drückt den Kopf in die Kissen, um jeden Lichtstrahl, jedes Geräusch abzuhalten. Es besteht

vollständige Anorexie; jeder Versuch, etwas zu geniessen, scheitert an der beständigen Uebelkeit, die sich häufig schon jetzt zum Erbrechen und höchst lästigen Würgen steigert. In diesem bedauerlichen Zustande liegt der Kranke meist den ganzen Tag, bis am Abend meist unter stärkerem Erbrechen — manche Kranke suchen dieses daher durch Kitzeln des Rachens künstlich hervorzurufen — die Schmerzen allmälig nachlassen. Jetzt verfällt er in einen ruhigen Schlaf, aus welchem er am nächsten Morgen völlig wohlauf erwacht, meist ohne andere Spuren des gestrigen Elendes, ausser dass er blass und angegriffen aussieht.

Dieses skizzenhafte Bild wollen wir nun etwas näher ausführen:

Zunächst können dem Anfalle selbst, zuweilen schon am Tage zuvor, Prodrome vorhergehen, bestehend in allgemeinem Unlustgefühl, Empfindung von Druck und Schwere im Kopfe, Ohrensausen, leichtem Frostschauer, Gähnen, Uebelkeit; zuweilen auch heftigen Schmerzen im Epigastrium oder Unterleib; manchmal Heisshunger.

Der Anfall selbst kann früh beim Erwachen oder auch erst später am Tage beginnen. Der Schmerz ist am häufigsten constant linksseitig; in manchen Fällen aber auch abwechselnd, das einemal links, das anderemal rechts (Hemicrania alternans). Zuweilen beginnt der Schmerz auf der einen Seite, erstreckt sich aber allmälig, wenn auch weniger heftig, auch über die andere Kopfhälfte. Von Druckpunkten im Sinne VALLEIX's ist kaum je die Rede; wohl aber besteht meist eine ausserordentliche Empfindlichkeit der Kopfhaut, gewöhnlich schon für leise Berührung, während ein kräftiger, tiefer Druck bis auf den Knochen, wie er z. B. durch ein fest umgeschnürtes Tuch hervorgebracht wird, nicht selten Linderung der Schmerzen zur Folge hat. Schmerzhaft bei Druck sind ferner die Gegend des entsprechenden Halssympathicus, besonders die des Ganglion supremum und ebenso einzelne Halswirbel, namentlich der siebente. Eine abnorme Steigerung des Tastgefühls, der Temperaturempfindlichkeit und der elektrocutanen Sensibilität hat BERGER in einem Falle beobachtet.

Die Art des Schmerzes wird von den einzelnen Kranken verschieden beschrieben: Bohren, Hämmern innerhalb des Schädels; Gefühl, als solle derselbe bersten u. dergl.; alle Beschreibungen kommen aber darin überein, dass der Schmerz unerträglich ist, und dass damit der bei der gewöhnlichen Cephalalgie gar nicht in Vergleich gestellt werden kann.

Die Dauer der Anfälle kann selbst bei demselben Individuum eine sehr verschiedene sein: Anfälle, welche einen ganzen Tag anhalten, sind nicht selten; ausserordentlich selten sind glücklicherweise solche, welche mit geringen Remissionen mehrere Tage andauern. Manche Kranke machen ihren Anfall, namentlich wenn sie sich rechtzeitig zurückziehen können, in wenigen Stunden ab.

Als nicht constante Begleiterscheinungen des Migraineanfalles sind seit einer Veröffentlichung des Physiologen DU BOIS REYMOND [55]) (1860) die schon früher von Anderen beobachteten vasomotorischen Phänomene besonders studirt worden. DU BOIS hatte bei den ihn selbst plagenden Anfällen von Hemicranie regelmässig eine Verengerung der arteriellen Gefässe auf der entsprechenden Kopfhälfte, beruhend auf einem Krampf der Gefässmusculatur, wahrgenommen. Etwa 8 Jahre später trat MÖLLENDORF [56]), welcher gleichfalls Gelegenheit gehabt hatte, an sich selbst und mehreren Gliedern seiner Familie Studien über Migraine zu machen, mit der entgegengesetzten Behauptung auf, wonach es sich in den von ihm beobachteten Fällen um eine Erweiterung der Kopfarterien, um eine Lähmung der Gefässmusculatur handeln sollte. Die Zusammenziehung, respective Erschlaffung der Gefässmusculatur führt man auf eine Reizung, respective Lähmung der im Halssympathicus verlaufenden gefässverengenden Nervenfasern zurück und unterscheidet nach

dem Vorgange von EULENBURG [7]) zwischen einer Hemicrania sympathicotonica (DU BOIS REYMOND) und einer Hemicrania angioparalytica (MÖLLENDORF). Während bei der ersten Form Compression der gleichseitigen Karotis die Schmerzen vermehrt, die der entgegengesetzten Karotis dieselben vermindert, findet bei der zweiten Form gerade das Umgekehrte statt. Bei dieser will MÖLLENDORF zuweilen eine Erweiterung der Arterien und Venen des Augenhintergrundes ophthalmoskopisch nachgewiesen haben. Die Annahme einer causalen Beziehung der Hemicranie zum Halssympathicus findet weiter eine Stütze in dem Umstand, dass ausser den vasomotorischen Phänomenen auch solche an der Pupille der afficirten Seite wahrgenommen werden. Bei der sympathicotonischen Hemicranie beobachtet man nämlich auf der Höhe der Anfälle — ausser der durch den Gefässkrampf bedingten auffälligen Blässe der betroffenen Gesichtshälfte und Herabsetzung der Temperatur im äusseren Gehörgange um 0,4—0,6° R. — eine Erweiterung der Pupille; bei der angioparalytischen Form dagegen neben Röthung, Schwellung, vermehrter Schweiss und Thränensecretion und Temperaturerhöhung um 0,2—0,4° R., eine ausgesprochene Verengerung der Pupille auf der afficirten Seite.

Selbst die eifrigsten Anhänger der eine Zeit lang allgemein herrschenden Sympathicus-Theorie müssen zugestehen, dass verhältnissmässig nur wenige Fälle von Hemicranie sich auf eine dieser beiden Formen zurückführen lassen, und dass ausserdem sogar bei demselben Kranken bald die eine, bald die andere Form beobachtet worden ist, abgesehen von den unvollständigen Fällen, in denen bald die Pupillenveränderung, bald die vasomotorischen Phänomene fehlen können.

Viel eigenartiger und in ihrem Auftreten geradezu typisch sind die Erscheinungen von greller Lichtempfindung mit nachfolgender Verdunklung in dem Gesichtsfelde eines oder beider Augen, welche die Franzosen zur Aufstellung einer besonderen Migraineform, der Migraine ophthalmique geführt haben.

Hemicrania ophthalmica, Augenmigraine. Migraine ophthalmique. Blind-head-ache, Irisalgie, Flimmerskotom, Skotome scintillant, charakterisirt sich in ihrer einfachen, nicht complicirten Form durch das Auftreten eines am Rande leuchtenden Skotoms im Gesichtsfelde des Kranken, welches oft von lateraler Hemianopsie, durchwegs aber von hemicranischen Schmerzen, Uebelkeiten und Erbrechen gefolgt ist.

Schon VATER, 1723, scheint diese Affection gekannt zu haben, wenn er von »temporärer partieller Amaurose« spricht. WOLLASTON hat das Symptom überhaupt zuerst und PIORRY, 1831, als »scintillement prodromique de la migraine« zuerst genau beschrieben, nach ihm LIVEING [8]) in seinem dicken Buche über Kopfschmerz als Blind-head-ache. Von GALEZOWSKI [69]), 1878, welcher die Augensymptome besonders genau beschreibt, stammt der Name »Migraine ophthalmique«, Augenmigraine. CHARCOT [88 u. 89]) und einige seiner Schüler, besonders FÉRÉ [74]) und SARDA [13]), haben sich mit der Augenmigraine besonders eingehend beschäftigt.

Der Anfall bei der Augenmigraine beginnt mit dem plötzlichen Auftreten eines leuchtenden Skotoms im Gesichtsfelde. Diese Lichterscheinung tritt gewöhnlich zuerst als Flimmern vor den Augen auf, nimmt aber meist sehr bald eine ganz bestimmte Gestalt an, nämlich die eines Sternes, der in radiärer Richtung seine Strahlen ausstrahlt oder nicht selten die einer scharf ausgezackten krenelirten Festungsmauer [von AIRY [70]) als »Teichopsie« (τεῖχος, die Mauer) bezeichnet]. Diese Figur kann das weisse Licht behalten, häufiger strahlt dieselbe, namentlich am Rande in verschiedenen Regenbogenfarben, gelb, roth, blau, grün. Nach 10—20 Minuten, manchmal auch schneller, macht die Lichterscheinung einer schnell zunehmenden Verdunklung des

Gesichtsfeldes Platz, der zweiten Componente des Syndroms, so dass die Kranken plötzlich zu erblinden fürchten. Beschränkt sich diese Verdunklung auf eine Hälfte des Gesichtsfeldes, so haben wir die verschiedenen Formen, der Hemiopie: nur die Anfangs- oder Endbuchstaben der Wörter werden wahrgenommen, oder wenn, was seltener beobachtet ist, die obere oder untere Hälfte des Gesichtsfeldes ausfällt, nur Leiber ohne Kopf oder nur Oberkörper ohne Beine.

Von dem Augenblicke an, wo das Flimmerskotom verblasst ist, setzt gewöhnlich der Migraineschmerz zunächst in dem einen Auge ein, um sich von da aus weiter über die Kopfhälfte zu verbreiten.

Selbstverständlich unterscheiden sich die Beschreibungen der Phänomene seitens der verschiedenen Kranken in Bezug auf Einzelheiten nicht unerheblich. Bleibt es wesentlich beim Flimmern mit nachfolgender leichter Verdunklung des Gesichtsfeldes, so vergleichen die Kranken das Flimmerskotom wohl mit den Empfindungen, welche ein längeres Sehen in die Sonne zur Folge hat. (Das Nähere siehe in dem Artikel Photopsie.) Besonders soll nur noch erwähnt werden, dass die Augenstörungen nicht selten mit einer Verdunklung beginnen, die sich in ihrem Centrum später aufhellt und der Lichterscheinung Platz macht, so dass die Reihenfolge eine umgekehrte ist. Zuweilen beschränkt sich das ganze Augenphänomen auf eine zu Anfang auftretende und längere Zeit anhaltende Hemianopsie.

Neben dieser einfachen Form der Augenmigraine giebt es auch eine complicirte.

Bei dieser gesellen sich zu den visuellen Phänomenen noch andere Symptome, nämlich meist halbseitige Störungen der Sensibilität und Motilität, Störungen der Sprache und endlich epileptische Krämpfe.

Die halbseitigen Parästhesien schliessen sich meist unmittelbar an die visuellen Störungen an. Kaum ist das Skotom verschwunden, so empfindet der Kranke plötzlich eine Vertaubung in der einen Hand, seltener in dem einen Fuss, welches sich bis zu einem Gefühl von Abgestorbenheit und Lahmsein der ganzen Extremität steigern kann, allmälig zum Gesicht aufsteigt und sich hier in der Lippencommissur derselben Seite und nicht selten gleichzeitig in der betreffenden Zungenhälfte fortsetzt. Jetzt befällt den Kranken eine Behinderung der Sprache; er versucht zu reden, aber er vermag es nicht. Diese Aphasie von zuweilen ausgesprochenem motorischen Charakter, kann eine vollständige und auch mit Amnesie und Agraphie verbunden sein; auch Wortblindheit und Worttaubheit sind beobachtet. In manchen Fällen bleibt es bei einer mässigen Sprachbehinderung, so dass die Kranken nur Mühe haben, das richtige Wort zu finden.

Jedenfalls bleibt das Bewusstsein stets erhalten, wenn nicht noch das letzte Glied des Syndroms, nämlich epileptischer Krampf, hinzutritt. Meist handelt es sich um partielle Epilepsie, indessen wurden auch Anfälle beobachtet, die denen der genuinen Epilepsie in allen Einzelheiten vollständig glichen.

Nur selten geht allen diesen Erscheinungen der complicirten Form ein Gefühl von Gleichgewichtsstörung, eine Art Schwindel, vorher; ein solcher kann auch erst nach Ablauf der Sinnesstörung auftreten und die Kopfschmerzen begleiten oder selbst überdauern.

Alle diese Phänomene der complicirten Form können in den einzelnen Fällen in Bezug auf die Reihenfolge variiren, ja sogar den Augenstörungen vorausgehen.

Die übrigen Specialsinne betheiligen sich im Ganzen selten am Migraineanfall, indessen sind Störungen des Geschmacks beschrieben, *ich selbst habe* in einem Falle unangenehme Perversionen des Geruchs be-

obachtet. Am häufigsten noch werden Ohrensausen und vorübergehende Taubheit angegeben. Nach GOWERS [8]) (pag. 235) sind einseitige Taubheit mit darauffolgendem Geräusch in dem Ohr oder Geschmacksverlust mit darauf folgender subjectiver Geschmacksempfindung beobachtet. MOEBIUS, l. c., beschreibt die sämmtlichen Phänomene der einfachen und complicirten Augenmigraine als Erscheinungen der Aura des Migraineanfalles auf.

Verlauf und Ausgänge. Die Hemicranie ist in den meisten Fällen ein sehr hartnäckiges chronisches Leiden, welches von der Kindheit bis über das Mannesalter hinaus eine immer wiederkehrende Plage darstellen kann; erst beim Beginn des Greisenalters pflegt es in vielen Fällen aufzuhören. Ein bestimmter Typus der Anfälle bis zu dem Grade, dass der Anfall präcise zu einer und derselben Stunde eintritt, wie in einer Beobachtung von TROUSSEAU, ist nur in wenigen Fällen beobachtet (Hemicrania horologica). Meist ist die Pause zwischen den einzelnen Anfällen eine verschieden lange und der Eintritt der Anfälle scheint von zufälligen Ursachen abhängig zu sein.

Bei Frauen fällt die Anfallszeit häufig mit der Zeit der Menstruation zusammen. Aber auch sonst, selbst von Männern, werden vierwöchentliche Pausen häufig angegeben. In der intervallären Zeit besteht, wenn nicht Complicationen vorliegen, gewöhnlich vollständiges Wohlbefinden und namentlich unmittelbar nach einer gehörigen Explosion des Migraineübels dürfen sich die bedauernswerthen Kranken meist ungestraft kleine Ausschreitungen aus ihrem strengen Regimen gestatten.

Schwangerschaft, wie schwere fieberhafte Krankheiten, besonders Infectionskrankheiten (Rose, Typhus) können die gewohnte Periodicität auf längere Zeit unterbrechen, die letztgenannten sogar vollständige Heilung herbeiführen.

Weniger zuverlässig ist der häufig von Aerzten und Laien den Frauen gespendete Trost, dass sich nach überstandener Klimax das Leiden verlieren werde. Indessen ist ein Nachlass oder selbst vollständiges Aufhören des Uebels in den Fünfziger-Jahren nicht nur bei Frauen, sondern auch bei Männern nicht selten beobachtet.

Die Befürchtung, dass sich alsdann statt der Migraine eine andere Krankheit, z. B. Gicht oder Epilepsie, gewissermassen stellvertretend einstellen werde, wurde schon von älteren Aerzten, wie TISSOT [1]), gehegt. In neuerer Zeit ist diese Transformationslehre namentlich von englischen und französischen Aerzten verfochten worden.

Die Frage, ob die Migraine sich in andere Krankheiten umwandeln kann, ist nach dem bis jetzt vorliegenden Beobachtungsmaterial nur vorsichtig zu beantworten.

Zunächst müsste festgestellt werden, ob die neue Krankheit nicht schon vor dem ersten Migraineanfall bestand, so dass dieser lediglich als ein agent provocateur anzusehen wäre; das ist aber im gegebenen Falle oft ausserordentlich schwierig.

Besonders widerstreiten sich die Ansichten der Autoren in Bezug auf das Verhältniss zwischen Migraine und Epilepsie. GOWERS l. c. fasst pag. 240 seine Ansicht dahin zusammen: »In manchen Fällen von Epilepsie mit vorhergehender Migraine schienen die epileptischen Attaquen aus der Migraine hervorzugehen, indem ihnen solche Erscheinungen vorhergingen wie früher dem Kopfschmerz.«

Ich selbst beobachte z. Z. einen Fall bei einer Pfarrersfrau, deren seit Kindheit bestehende Migraineanfälle bis vor Kurzem den vulgären Verlauf, zu Zeiten mit länger andauernder Hemianopsie, nahmen, bis dann eines Tages sich ein Anfall mit hellleuchtendem Skotom und nachfolgender Amblyopie einleitete und in schwere epileptische Krampferscheinungen aus-

ging. Der stetige Gebrauch von Bromsalzen hat bis jetzt den Ausbruch der häufig drohenden Anfälle verhütet.

Auch im späteren Verlauf von Migraine auftretende Anfälle von Asthma (Willis, Tissot [1]), Heberden) und solche von Magenkrampf (Liveing [3]), Bary [35]) sind als Transformationen der Migraineanfälle gedeutet worden.

Moebius, l. c. pag. 67, macht auf die Möglichkeit aufmerksam, dass Migraineanfälle zu Glaukom führen können.

In neuerer Zeit ist endlich die Frage besonders discutirt worden, ob Migraine sich in Geisteskrankheit umwandeln könne.

Mingazzini [48 u. 49]), v. Krafft-Ebing [45—47]), H. Buringh Bockhoudt [43]), Brackmann [42]) und E. Sciamanna [40 u. 41]) haben einschlägige Beobachtungen veröffentlicht. Mingazzini unterscheidet zwei Formen, nämlich eine Dysphrenia hemicranica transitoria von einer Dysphrenia hemicranica permanens. Sciamanna [40 u. 41]) fügt ein neues Krankheitsbild, das der »hemicranischen Neurose« hinzu. Indessen sind die mitgetheilten Beobachtungen nicht beweisend, zum Theil insofern als die betreffenden Kranken meist gleichzeitig von Hysterie oder Epilepsie befallen waren. In manchen Fällen dürften (wie in dem von Brackmann) die Migraineanfälle nur als veranlassende Ursache zur vorübergehenden Verschlimmerung des bereits bestehenden krankhaften Geisteszustandes anzusehen sein.

Pathogenese. Das Wesen der Hemicranie ist uns im Grunde noch völlig unbekannt. Wissen wir doch nicht einmal für das Cardinalsymptom, den Schmerz, eine für alle Fälle passende Erklärung zu geben und ebensowenig denselben zu localisiren. Auch die anscheinend so durchsichtigen Beobachtungen von du Bois-Reymond und Möllendorf haben wohl auf einzelne vasomotorische und pupilläre Phänomene einiges Licht geworfen, das Wesen der Affection zu erklären sind sie dagegen nicht im Stande; denn zunächst fehlen die genannten Erscheinungen in nicht wenigen Fällen von Hemicranie ganz und gar, so dass sie in den Fällen, wo sie vorhanden sind, mit vollem Recht als Begleiterscheinungen aufgefasst werden können. Aber selbst angenommen, sie machten das Wesen der Sache aus, so vermag man doch nicht, aus ihnen heraus das Hauptsymptom, den Schmerz, zu erklären. du Bois-Reymond's Hypothese, dass die Zusammenziehung der glatten Ringmusculatur der Arterien an sich Schmerz verursache, analog dem Wadenkrampf, ist eben nur eine Hypothese, und ebensowenig kann Eulenburg's [12]) Vermuthung, wonach die örtlichen intracephalen Circulationsanomalien als das wesentliche und allgemeine Causalmoment des Schmerzes zu betrachten sind, die Probe aushalten. Denn dieselben Circulationsanomalien müssen wohl in noch höherem Grade bei traumatischer Lähmung oder Reizung des Halssympathicus vorhanden sein, und doch ist nur in einem einzigen der bis jetzt bekannt gewordenen Fälle (dem von Weir-Mitchell) Kopfschmerz beobachtet worden. A. Eulenburg [7]) hat versucht, das Vorhandensein von endocraniellen Circulationsschwankungen beim hemicranischen Anfall durch Versuche zu beweisen, welche er an 13 Migrainösen mit dem Batteriestrom gemacht hat. Mit Ausnahme von 2 Fällen fand er bei diesen durchwegs einen grösseren Leitungswiderstand der hemicranisch afficirten Kopfhälfte. War dieser vermehrte Widerstand, wie Eulenburg annimmt, durch Anämie dieser Körperhälfte hervorgerufen, so müsste bei der hyperämischen Form der Migraine das Gegentheil nachzuweisen sein. Dieser Nachweis steht aber noch aus. Auffällig ist ausserdem, dass unter den 13 Fällen 11mal die angiospastische Form vorgelegen haben soll. Aber selbst zugestanden, die Hemicranie sei in Lähmung oder Reizung des Halssympathicus begründet, welches ist die weitere Ursache dieser *periodisch* auftretenden Lähmung oder Reizung?

Eben so wenig wie über die Ursache des Schmerzes wissen wir über die Localisation desselben. Die früher allgemein verbreitete Annahme, dass der Sitz des Schmerzes im Trigeminus zu suchen und darum die Migraine als eine neuralgische Affection dieses Nerven aufzufassen sei, hat mit Recht mancherlei Bedenken hervorgerufen. Weil in den wenigsten Fällen die Schmerzdruckpunkte sich in den peripheren Verzweigungen des Trigeminus finden, hat man, im Einklang mit der Angabe vieler Kranken, dass der Schmerz innerhalb des Schädels selbst seinen Sitz habe, die vom Trigeminus stammenden Nerven der Dura mater als den eigentlichen Sitz des Schmerzes angesprochen (EULENBURG). Andere haben in die Nerven der Pia, welche ebenfalls zum Theil vom Trigeminus stammen, Andere in die Hirnmasse selbst die Quelle des Schmerzes verlegt. MOEBIUS [33]) hält in seiner Monographie pag. 97 ff. die Annahme, dass dem Migraineschmerze eine primäre Veränderung in der Gehirnrinde zu Grunde liege, von vornherein für theoretisch zulässig; auch von den Kernen oder dem Kern der Rami recurrentes n. trigemini könnte der Schmerz primär ausgehen; aber weder die »corticale« noch die »nucleare« Theorie lässt sich nach unserem derzeitigen Standpunkte des anatomischen und physiologischen Wissens einwandsfrei durchführen.

Wir kommen zu einer anderen, oben bereits aufgeworfenen Frage. Mögen die schmerzhaft afficirten Nervenfasern sein, welche sie wollen — wodurch werden dieselben schmerzhaft afficirt? Auch auf diese Frage wissen wir keine befriedigende Antwort zu geben, denn die Behauptung der älteren Aerzte — die Migraine sei die Antwort auf die Leiden des Magens oder der Ausdruck für die Congestion der Leber — können wir nur theilweise gelten lassen, weil der Migraineanfall zuweilen mitten im besten Wohlbefinden hereinbricht und gastrische Störungen keineswegs in allen Fällen vorausgehen. Auch die Annahme, dass das Bauchgangliensystem der Ausgangspunkt der Affection sei, erscheint in keiner Weise bewiesen und der Vergleich der Hemicranie mit der Seekrankheit oder dem Uebelwerden beim Schaukeln trifft insofern nicht zu, als hier der Kopfschmerz ganz fehlt oder wenigstens niemals in der typischen Weise auftritt wie bei der Migraine.

Dass die Migraine aber in vielen Fällen mit chronischen Verdauungsstörungen ätiologisch zusammenhängt, ohne dass diese gerade besonders häufig in der ROSSBACH'schen Gastroxynsis beständen, diese Ueberzeugung hat sich mir ex juvantibus aufgedrängt, insofern ich seit Jahren viele Migrainekranke, welche an chronischer Dyspepsie verbunden mit Anschwellung der Leber, insonderheit des linken Lappens, und habitueller Verstopfung litten, nach Carlsbader Curen nicht nur von diesen Störungen, sondern auch von ihren Migraineanfällen vorübergehend oder dauernd befreit sah. Ob es sich dabei um die Anhäufung von krankhaften Stoffen im Blut handelt, welche von Zeit zu Zeit in einem Anfall ihren Ausdruck findet, lasse ich dahingestellt.

Jedenfalls hat die Annahme, dass die Hemicranie eine Krankheit der ganzen Constitution und der Migraineanfall nur der äussere gewaltsame Ausdruck dieser constitutionellen Anomalie sei, viel für sich. Unter Anderem scheint mir der Vergleich mit dem constitutionellen Epileptischsein, bei welchem jeder epileptische Anfall ebenfalls nur die Ausgleichung einer immer wieder von Neuem entstehenden krankhaften Spannung im Nervensystem darstelle, viel Zutreffendes zu haben, denn in der That giebt es Migrainöse, welche vor Ausbruch des Anfalles sich in ähnlicher Weise erkrankt und nach überstandenem Anfall wie von einem Druck befreit fühlen, wie Epileptische. LÖWENFELD hat eine atypische Ausbreitung der im Migraineanfalle vorhandenen vasomotorischen Störung als »Aequivalent des

Hemicranieanfalles« beschrieben. BARY[50]) hat beobachtet, dass dieselbe Rolle eines Aequivalents Magenschmerzen spielten, so dass die Migraine immer für die Periode von 2—3 Monaten verschwand, während welcher die Anfälle von Magenschmerzen herrschten. Für jene Auffassung spricht auch die oben bereits hervorgehobene Erblichkeit der Migraine im weiteren Sinne.

Das, was vererbt wird, ist die hemicranische Veränderung, das heisst die Constitutionsanomalie, bei deren Vorhandensein durch Reize bald von diesen, bald von jenem Organe aus die Hemicranie zum Ausbruch kommen kann. Unter diesen Organen scheinen ausser den Verdauungsorganen die weiblichen Sexualorgane und, wenn auch nicht so häufig, als man früher anzunehmen geneigt war, die Nase mit ihren Nebenhöhlen (HACK[61]) u. A.) eine besonders hervortretende Rolle zu spielen.

Diagnose. Der Migraineanfall hat ein so typisches Gepräge, dass selbst Laien die Diagnose stellen können. Von den eigentlichen Neuralgien des Trigeminus könnte man höchstens die typischen Neuralgien mit der Hemicranie verwechseln und ist dies früher, z. B. in dem gewöhnlich als Hemicrania periodica von BARTHOLIN beschriebenen Falle sicher oft geschehen. Wichtiger ist die Unterscheidung der idiopathischen Migraine von der symptomatischen.

Als symptomatische Migraine haben schon die alten Aerzte die bei organischen Gehirnkrankheiten, namentlich bei Tumoren und anderen Herderkrankungen auftretenden migraineartigen Kopfschmerzen klar erkannt. Nur eine hinreichend lange Beobachtung ist hier oft im Stande, die richtige Diagnose zu stellen. WERNICKE, Lehrbuch der Gehirnkrankheiten, III, pag. 279, betont für die Differentialdiagnose folgende Momente: »Bei Hemicranie sind die Zwischenräume (zwischen den Kopfschmerzanfällen) absolut rein, bei Tumoren ist dies höchst selten der Fall. Ruhe, Fernhalten aller Sinnesreize schafft bei ersterer merkliche Erleichterung, bei Tumoren bleibt dies oft ohne allen Einfluss. Der Schmerz auf organischer Grundlage überwältigt mehr den Kranken; er macht ihn stumpf und egoistisch, für gemüthliche und intellectuelle Regungen unempfindlich. Die Hemicranie dagegen kann beherrscht, durch psychische Einflüsse sogar vorübergehend vergessen werden, und in diesen freien Intervallen stehen gemüthliche und intellectuelle Leistungen auf der vollen Höhe der Gesundheit.« Besondere Schwierigkeiten kann die Differentialdiagnose bei Kindern machen, insofern gerade bei der häufigsten Hirngeschwulst des Kindesalters, dem Hirntuberkel, im Anfang des Leidens sehr häufig migraineartige Anfälle beobachtet werden.

Als symptomatisch sind auch Migraineanfälle zu bezeichnen, welche, im ersten Beginne der Tabes und allgemeinen Paralyse auftreten sofern festgestellt ist, dass die betroffenen Kranken nicht schon vorher an Migraine gelitten haben. Die Migraineanfälle haben dann als Initialsymptome der Tabes dieselbe Bedeutung wie die lancinirenden Schmerzen und die Augenmuskellähmungen. Gerade das Auftreten von Migraineanfällen in einer vorgerückten Lebensperiode muss, zumal wenn Syphilis vorausgegangen ist, als verdächtig angesehen werden und die Frage anregen, ob die genannten Krankheiten nicht im Anzuge sind (SANDER, MENDEL, CHARCOT[89]), PARINAUD[73]). Für die oft sehr schwierige Unterscheidung von complicirter Augenmigraine und partieller Epilepsie — die von »idiopathischer« Epilepsie ist nicht schwer — können folgende Anhaltspunkte dienen: Bei der Rindenepilepsie bleiben die mit Krämpfen ausschliesslich oder doch zuerst befallenen Muskeln nach jedem Anfall eine Zeit lang von Parese befallen, bei Migraine fehlt dieses Phänomen wie jede andere Störung in der intervallären Zeit.

Bei Hysterischen verlaufen die Migraineanfälle mit allerlei hysterischem Beiwerk, welches das Typische des Migraineanfalles verhüllen kann. CHARCOT und seine Schüler, zuletzt auch ein Schüler RAYMOND's, seines Nachfolgers in der Salpêtrière, L. FINK[93]), haben aber behauptet, die Hysterie als solche könne die Migraine in derselben Weise, wie die Tabes und Paralyse es thun, als Symptom zeitigen. Diese Behauptung bleibt, wie MOEBIUS l. c. pag. 79 auseinandersetzt, so lange unbewiesen, als nicht der Nachweis erbracht ist, dass weder bei den Verwandten noch bei den Kranken selbst vor Auftreten der hysterischen Anfälle Migraine nicht bestanden habe. Dies ist bis jetzt nicht geschehen, ja jene Aerzte der Salpêtrière haben sogar zugegeben, dass die fraglichen Kranken zum Theil vorher an vulgärer Migraine gelitten hatten. Indessen giebt MOEBIUS einem anderen Schüler CHARCOT's, GILLES DE LA TOURETTE, gern zu, »dass eine hysterische Contrefaçon der Migraine vorkomme und dass es schwer sein könne, sie von echter Migraine zu unterscheiden«.

Endlich richtet derselbe Autor pag. 81 noch die Aufmerksamkeit auf die »periodische Oculomotoriuslähmung«, deren Combination mit Migraine CHARCOT als eine besondere Art der Migraine, »Migraine ophthalmoplégique«, hingestellt hatte. MOEBIUS bestreitet diese Anschauung u. A. mit der Thatsache, dass die periodische Augenmuskellähmung niemals als vererbt oder familiär auftretend beobachtet worden ist.

Die von O. ROSENBACH[60]) u. A. beschriebene »myopathische« (besser: myogene) Form der Migraine kann ich nicht zur Hemicranie zählen, sondern sehe in derselben vielmehr eine acute rheumatische Affection der Kopfschwarte, welche gelegentlich auch halbseitig auftreten kann, häufiger aber sich über die ganze Galea und die angrenzenden Partien des Nackens und der Schultern erstreckt und öfter mit Anschwellung von kleinen Lymphdrüsen einhergeht. Ausser der Massage erweisen sich dabei der faradische Pinsel und künstliches Schwitzen der schmerzhaften Theile als besonders heilbringend.

Prognose. Obgleich die Migraine an sich wohl noch nie zum Tode geführt hat, so ist sie doch ein ausserordentlich hartnäckiges Uebel, für dessen Beseitigung der Arzt niemals eine Garantie übernehmen kann. Dazu kommt noch, dass die schweren Anfälle nicht selten allmälig eine dauernde Herabsetzung der Leistungsfähigkeit hervorrufen. Gelingt es daher dem Arzte, die schweren Anfälle in leichtere zu verwandeln, so darf er sich eines nicht unerheblichen Heilerfolges rühmen.

Therapie. Prophylaxe. Da die Migraine, wie wir sahen, erblich ist, so wird man bei Kindern migrainöser Eltern auf eine gesunde, antinervöse Erziehung besonders Bedacht nehmen und dieselben namentlich zur Zeit der zweiten Dentition und zur Pubertätszeit vor geistigen Anstrengungen zu bewahren haben.

Für die Behandlung der Migraine selbst erwachsen uns zwei Aufgaben: 1. die Verhütung der Anfälle und 2. die Linderung des ausgebrochenen Anfalles.

Die erstgenannte Aufgabe würde am besten zu lösen sein, wenn wir Art und Ursache des zu Grunde liegenden constitutionellen Leidens kennen würden. So bleibt uns nichts übrig, als den Körper schwächlicher und anämischer Individuen durch Eisenpräparate und andere Roborantien, sowie durch Eisenbäder, Seebäder, Kaltwassercuren, See- oder Gebirgsaufenthalt zu kräftigen und bei Vollsaftigen und Plethorischen durch geeignete Entziehungs- oder Trinkcuren (Karlsbad, Kissingen, Marienbad) die Constitution zu bessern, bezüglich die vorhandenen Kreislaufstörungen zu reguliren (EULENBURG[106]).

Erblich mit Migraine Belastete sollten einen Beruf wählen, welcher ihnen erlaubt, sich viel in frischer Luft zu bewegen und Ueberanstrengungen

wie Aufregungen zu vermeiden. Ist das nicht möglich, so ist auf gehörige Abwechslung zwischen Arbeit und Erholung, mehrwöchentliches Ausspannen in guter Gebirgs- oder Seeluft zu halten. Besonders aber vermag ein anhaltender Tausch der Grossstadtluft mit einem stillen Land- oder Gebirgswohnort auf die Häufigkeit und Heftigkeit der Anfälle eine oft sehr günstige Wirkung auszuüben. In ähnlicher Weise kann auch eine dauernde Veränderung der ganzen Lebensweise, so Abstinenz von alkoholischen Getränken, Kaffee und Tabak, Einhaltung einer wesentlich vegetabilischen Kost Vermeidung sexueller Erregungen, besonders Unterlassen habitueller Masturbation von nachhaltiger Besserung gefolgt sein. – Als weitere ätiologische Indication kann für viele Fälle die Specialbehandlung eines notorisch erkrankten Organs, wie des Uterus, des Magens, der Augen und Ohren und der Nase nebst ihren Nebenhöhlen (s. oben) gelten. Im übrigen können wir nur rein empirisch verfahren. In besonderem Ruf steht sei Jahren das Coffein und speciell das Coffeinum citricum (welches beiläufig keine chemische Verbindung, sondern nur ein mechanisches Gemisch von Coffein und Citronensäure darstellt). Dasselbe wird in Pulver oder Pastillen, welche je 0,03 bis 0,06 Coffein enthalten, mehrmals täglich innerlich gegeben (SEGUIN[107]). In ähnlicher Weise hat man auch das Chinin in der interparoxysmellen Zeit in kleinen Dosen, viermal täglich 0,1, gegeben. Von beiden habe ich niemals dauernden Erfolg gesehen, wohl aber wiederholt vom anhaltenden Gebrauch der bereits von WILKS empfohlenen Pasta Guarana, welche das mit dem Coffein vollständig identische Guaranin enthält Ich lasse von der gepulverten Pasta dreimal täglich einen gestrichenen Theelöffel 4—6 Wochen lang nehmen. SEGUIN rühmt Extr. cannabis indic. 0·02 täglich vor der Mittagsmahlzeit genommen als Specificum. Endlich haben sich die Bromsalze nicht nur bei der Hemicrania ophthalmica (s. unten), sondern auch bei der gewöhnlichen Migraine, längere Zeit in steigender Dosis, 2 6 Grm. pro die und zurück, gebraucht, bewährt. In hartnäckigen Fällen muss der habituelle Bromgebrauch bis zu einem halben, ja einem ganzen Jahre fortgeführt werden.

Von den Mitteln, welche im Stande sind, den drohenden Migraineanfall zu coupiren oder wenigstens zu mildern, habe ich besonders das Natron salicylicum sehr probat gefunden. Ich lasse zunächst 2 Grm., und wenn dadurch der Zustand binnen einer halben Stunde sich nicht bessert, noch 1 Grm. nehmen. Aehnlich günstig wirkte zuweilen Chinin und Coffein zu ½—1 Grm vor Ausbruch des Anfalles genommen Denselben Nutzen haben manche Kranke vom Genuss starken schwarzen Kaffees. Ungleich prompter, ja oft genug in überraschender Weise wirken coupirend auf den sich meldenden Anfall, viel weniger sicher in einem vorgerückten Stadium, die als schmerzstillende Mittel überhaupt vielfach sich bewährenden drei Präparate· das Antipyrin, Antifebrin und Phenacetin.[138-142]) Am gebräuchlichsten ist wohl das Antipyrin; in manchen Fällen aber ist das Antifebrin und namentlich das Phenacetin vorzuziehen. Mir selbst hat sich eine Mischung aller drei Präparate wirksam gezeigt; ich verordne: Antipyrin 0·5, Antifebrin, Phenacetin aa. 0·25. M. f. p. Dos. tal X ad chart. cerat. S. Bei den ersten Anzeichen des Anfalls sofort ein Pulver zu nehmen; lässt der Schmerz binnen ½ Stunde nicht nach, so noch ½ Pulver.

Ueber das Migrainin, welches von vielen Aerzten und Laien gelobt wird, habe ich keine ausgiebigen Erfahrungen.

Bei ausgesprochenen vasomotorischen Phänomenen hat man diejenigen Mittel zu verordnen, welche nach sonstigen Erfahrungen Verengerung oder Erweiterung der Gefässe bewirken, also bei der Hemicrania angioparalytica in erster Linie Secale cornutum und Ergotin, aber auch Chinin und Coffein, *vielleicht* auch Ammoniak; bei der Hemicrania sympathico-tonica das

Amilnitrit; bei beiden Formen die Elektricität. Das Ergotin, welches wahrscheinlich von dem Hauptcentrum der Vasomotoren, der Medulla oblongata aus contrahirend auf die Gefässwände wirkt, scheint in der Dosis von 0,6—0,9 pro die, in der anfallsfreien Zeit gegeben, in der That die Häufigkeit und Intensität der Anfälle zu vermindern. Von Chinin und Coffein haben wir bereits erwähnt, dass sie nur, wenn sie in grösseren Dosen vor dem Anfall gereicht werden, günstig wirken. Dasselbe gilt von dem Ammoniak, welches in Gestalt der Riechsalze schon längst das Solamen der englischen Ladies bei Sick-head-ache ist und später die wissenschaftliche Bestätigung als Verengerer der Hirngefässe durch MOMMSEN's Versuche erhalten hat. HAMMOND[135]) und v. TRUSSEWITSCH[147]) sahen vorzügliche Wirkung von Nitroglycerin (im Anfall einen Tropfen einer Lösung von 1 : 100, nach einer Viertelstunde einen zweiten). Auch GOWERS, l. c., empfiehlt dieses Mittel in der Dosis von 2—4 Zehntel-Milligramm 2—3mal täglich nach dem Essen.

Als Palliativmittel für den Anfall nützt zuweilen die Application von Kälte und Compression auf der leidenden Kopfhälfte; beides wird erreicht durch das Auflegen eines Eisbeutels auf Schläfe und Stirn. Die Compression allein wird durch ein fest um den Kopf gebundenes Tuch, ein beliebtes Hausmittel, geleistet. Die Compression der Karotis ist ein sehr mühsames, für den Kranken unbequemes und nur vom Arzte selbst auszuführendes Verfahren. Manche Kranke finden im Genuss von warmen Getränken und dadurch hervorgebrachtem Schwitzen Erleichterung. Vorübergehend tritt eine solche wohl auch ein beim Reiben der Stirnhaut mit dem »Migrainestifte« (Poho), welcher durch seinen Gehalt an Menthol die Empfindung von Kühlung hervorbringt.

Am augenscheinlichsten tritt die Einwirkung auf die Blutgefässe des Kopfes bekanntlich bei dem Amylnitrit, Amylenum nitrosum, salpetrigsaurem Amylenoxyd, hervor. Tröpfelt man 2—5 Tropfen dieser penetrant riechenden Flüssigkeit auf ein Stück Löschpapier und hält dieses unter die Nase, so beobachtet man alsbald am Kopfe eine immer dunkler werdende Röthe mit ausgesprochenem Hitzegefühl, Injection der Conjunctiva, stark beschleunigten Puls mit verminderter Spannung in den Radialarterien. Bei zu starker Dosis oder zu lange fortgesetzter Einathmung können grosse Angst und ohnmachtähnliche Zustände eintreten. Aus diesem Grunde thut man gut, mit einem Tropfen zu beginnen und die Toleranz des Individuums erst zu erproben. Während des Anfalles von ausgesprochener Hemicrania sympathico-tonica angewandt, hat das Amylnitrit meist ein sofortiges Verschwinden des Kopfschmerzes zur Folge. Indessen kehrt dieser nicht selten alsbald wieder und erfordert wiederholtes Einathmen. Nur in einzelnen Fällen scheint der Anfall dadurch vollständig coupirt werden zu können; in einem (HOLST) soll sogar der nächste Anfall länger als gewöhnlich ausgeblieben sein.

Mit dem Kohlenoxydgas als gefässerweiterndem Mittel dürfte wohl nur von seinem Empfehler A. MAYER experimentirt worden sein. Von anderer Seite ist zum Coupiren des Anfalles ein Strahl von Kohlensäure gegen die Rachenschleimhaut empfohlen.

Die Anwendung der Elektricität, speciell des Batteriestromes, die eine Zeit lang in methodischer Weise ausgeführt wurde, ist in neuerer Zeit nicht ganz ohne Grund in Misscredit gekommen. Neben der Galvanisation durch den Kopf und der Anwendung des Inductionsstromes in Gestalt der sogenannten »elektrischen Hand« empfahl man in allen Fällen von sogenannter »vasomotorischer Hemicranie« die Galvanisation des Halssympathicus nach den von HOLST[6]) aufgestellten Methoden: Die indifferente Elektrode wird jedesmal in den Handteller gesetzt, während die wirksame, differente Elektrode in Balkenform längs des inneren Randes des M. sterno-cleido-

mastoideus applicirt wird. Bei der Hemicrania sympathico-tonica, wo es also gilt, den Gefässkrampf zu lösen, wird die Anode als differente Elektrode am Halse applicirt und bei einer mässigen Stromstärke (10—15 El.) der Strom mit Einschleichen geschlossen und nach 2—3 Minuten wieder ausgeschlichen. Bei der angio-paralytischen Form dagegen, wo es gilt, die erschlaffte Gefässmusculatur wieder zur Contraction zu bringen, wird die Kathode am Halse applicirt und durch wiederholte Schliessung und Oeffnung eine kräftige Reizung hervorgebracht. Bei dieser letzten Methode ist jedenfalls Vorsicht geboten, weil leicht Schwindel und Ohnmachtsanwandlung eintreten. Aus diesem Grunde verdient in zweifelhaften Fällen die erste Methode den Vorzug.

Während der Anfälle, wo die meisten Kranken nicht fähig sind auszugehen, wird die elektrische Behandlung nur selten zur Ausführung kommen können. Man wird sich daher darauf beschränken müssen, die beschriebenen Methoden in der anfallsfreien Zeit täglich zur Anwendung zu bringen. Gute Erfolge sind von HOLST u. A. verzeichnet.

Auch die statische Elektricität wird als »statische Douche« gerühmt (EULENBURG [106]). Schliesslich hat sich auch die Metallotherapie (Application von Eisen im Nacken) in einzelnen Fällen als wirksam erwiesen (HUSS). Die jetzt vielfach empfohlene Massage (Klopfen mit den Fingerspitzen in schnellstem Tempo und Streichen) sollte nur durch einen sachverständigen Arzt ausgeführt werden. Gegen Hemicrania ophthalmica haben CHARCOT und FÉRÉ Brompräparate 3—4 Wochen lang in steigender, später fallender Dosis als wirksam gerühmt.

Literatur: *A. Allgemeines.* Vulgäre Form. 1) TISSOT, Traité des nerfs et de leurs maladies. Paris 1783, III, pag. 2. — 2) SIEVEKING, On chronic and periodical head-ache. Med. times. 1854, II, pag. 200. — 3) E. LIVEING, On Megrim, sick-head-ache and some allied disorders. London 1873. — 4) C. LASÈGUE, De la Migraine. Arch. gén. de Méd. 1873, 6, II, pag. 586. — 5) LATHAM, On nervous or sick-head-ache. London 1873. — 6) S. C. ALLBUTT, On Megrim, sick-head-ache and allied disorders. Brit. and for. med. chir. review. London 1874. LIII, pag. 506. — 7) EULENBURG, In ZIEMSSEN's Handbuch der speciellen Pathologie. 1875. XII, 2, pag. 3. — 8) R. W. GOWERS, Handbuch der Nervenkrankheiten. Deutsch von GRUBE. III, pag. 231 ff. — 9) HUGHLINGS-JACKSON, The Lancet. 10. Juli 1875. — 10) CLIFFORD T. ALLBUTT, On megrim. Med. Times and Gaz. 14. Februar 1885. — 11) J. P. MOEBIUS, Ueber Migraine. Centralbl. f. Nervenhk. 1885, VIII, pag. 244. — 12) BOUCHARD, Maladies par ralentissement de la nutrition. 1885. 2. édition. — 13) SARDA, Des Migraines. Thèse d'aggrégation. 1886. — 14) THOMAS, La Migraine. Paris 1887. — 15) J. M. CHARCOT, Leçons de Mardi. 1887, I, pag. 23 bis 27, 68—70 u. 1889, pag. 97—102, 469. — 16) S. WEIR-MITCHELL, Neuralgic head-aches with apparitions of unusual character. Amer. Journ. of the med. sciences. 1887, pag. 415. — 17) JUMON, France méd. 25. September 1888. — 18) J. SCHMETTER, Der nervöse Kopfschmerz. Heidelberg 1889. C. Winter, pag. 43. — 19) BERBEZ, Gaz. hebdom. 1889, pag. 19. — 20) THOMAS, Thèse de Montpellier. 1889, Nr. 63. — 21) F. E. ANSTIC, Neuralgia and the diseases that resemble it. London 1871. — 22) NEFTEL, Arch. f. Psych. u. Nervenkh. 1890, XXI, pag. 117. — 23) H. OPPENHEIM, Charité-Ann. 1890, Jahrg. 15. — 24) FR. X. DERCUM, Head-ache and its varieties. Univers. med. Mag. April 1891, III, 7, pag. 393. — 25) C. LANGE, Anomale former af Migräne. Hosp. Tid. 1891, 3. R., IX, 22. — 26) JOSEPH COLLINS, A Contribution to the study of head-aches with particular reference to their etiology and treatment. New York med. Record. 14. April 1892, XLI. — 27) CH. FÉRÉ, De l'état mal migraineux. Rev. de Méd. 1892, XII, pag. 25. — 28) A. G. AULD, Hemicranie hysterica. Lancet. 15. April 1893, I, pag. 850. — 29) HARRY CAMPBELL, Head-ache considered in relation to certain problems in cerebral physiology. Brit. med. Journ. 8. April 1893. — 30) HARRY CAMPBELL, What contitutes the aching structure of head-ache? Lancet. 4. Juli 1893, II. — 31) LEONARD C. GUTHART, On migraine. Lancet. Januar 1893, I, Nr. 3, pag. 139. — 32) ALEX. WALLACE, On migraine. Lancet. 2. Januar 1893, I. — 33) FRIEDR. BETZ, Migraine bei einem 13 Monate alten Mädchen. Memorabilien. 1894, Nr. 2, pag. 79. — 34) A. CLAUS, Les Migraines. Flandre méd. 1894, pag. 218, 309 u. 599. — 35) HOBBS, Note sur un cas de nodosités cutanées avec migraine concomitante apparaissant à chaque époque menstruelle chez une arthritique. Arch. clin. de Bordeaux. 1894, Nr. 8. — 36) P. J. MOEBIUS, Die Migraine. NOTHNAGEL's spec. Path. und Ther. Wien 1894, XII, 3. Theil, 1. Abth. — 37) E. D'ALCHÉ, De la migraine ophthalmique. Thèse de Paris. 1896. — 38) JAMES J. PUTNAM, On periodical neuralgies of the trigeminal nerve and their relation to migraine, with special relation to the intermittent supraorbital neuralgia. Boston med. and surg. Journ. 1896, Nr. 3 u. 4. — 39) LAMACQ, Un cas d'équivalent clinique de la migraine. Congrès des méd. aliénistes etc. de Nancy *1896. Rev. neurol.* 1896, IV, pag. 501. — 40) E. SCIAMANNA, Rivista sper. di freniatria e di med.

leg. 1895, 4, pag. 642. — [41]) E. Sciamanna, Nevrosi emicranica. Boll. della Soc. Lancis. 1896, 2, pag. 89. — [42]) H. Brackmann, Migraine und Psychose. Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. 1896, 4, pag. 554. — [43]) H. Buringh Boekhoudt, Psychische afwijkingen bij Migraine. Sep.-aftr. Feestbundel d. Nederl. Vereen voor Psychiatrie ter eere von haar 25 jar. bestaan. Btg. 63, 1896. — [44]) v. Krafft-Ebing, Beziehungen zwischen Migraine und Epilepsie. Wiener klin. Wochenschr. 1896, Nr. 53. Neurol. Centralbl. 1897, Nr. 5, pag. 235. — [45]) v. Krafft-Ebing, Ueber transitorische Geistesstörung bei Hemicranie. Wiener klinische Rundschau. 1895, IX, Nr. 46. — [46]) v. Krafft-Ebing, Ueber transitorische Geistesstörungen bei Hemicranie. Psychiatrische Arbeiten. 1892, Heft 1, pag. 133. — [47]) v. Krafft-Ebing, Ueber Hemicranie und deren Beziehungen zur Epilepsie und Hysterie. Ibid., pag. 109. — [48]) Mingazzini, Rivista sper. di freniatria e di med. leg. 1895, XXI, 4, pag. 642. — [49]) G. Mingazinni, Fernere klinische Beobachtungen über geistige Störungen infolge von Hemicranie. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1897, I, 2, pag. 122. — [50]) A. Baby, Zur Frage von den Aequivalenten der Migraine. Neurol. Centralbl. 1895, Nr. 6, pag. 251. — [51]) Sigm. Freud, Wiener klin. Rundschau. 1895, Nr. 9. — [52]) Determann, Beitrag zur Kenntniss der Migraine. Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 10 und 11. — [53]) Marcus, Ueber die Ursachen der Migraine. Deutsche Med.-Ztg. 1896, Nr. 29 und 30. — [54]) O. Kelling, Ein Fall von familiären periodischen Anfällen von Erbrechen mit Diarrhoe und vasomotorischen Störungen. Zeitschr. f. klinische Med. 1896, XXIX, 5 und 6, pag. 421. — [55]) du Bois-Reymond, Zur Kenntniss der Migraine. Arch. f. Anat. u. Phys. 1860, pag. 461. — [56]) Möllendorf, Ueber Hemicranie. Virchow's Archiv. 1867, XLI, pag. 385. — [57]) Holst, Ueber das Wesen der Hemicranie und ihre elektrotherapeutische Behandlung nach der polaren Methode. Dorpater med. Zeitschr. 1871, II, pag. 261. — [58]) O. Berger, Zur Pathogenese der Hemicranie. Virchow's Archiv. 1874, LIX, pag. 315. — [59]) E. Holovtschiner, Combination von spastischer und paralytischer Hemicranie. Med. Central-Ztg. 1895, LIV, 95. — [60]) O. Rosenbach, Ueber die auf myopathischer Basis beruhende Form der Migraine und über myopathische Cardialgie. Deutsche med. Wochenschr. 1886, XII, Nr. 12 u. 13. — [61]) A. Hack, Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 25. — [62]) Ziem, Ueber die Abhängigkeit der Migraine von Krankheiten der Nasenhöhle und der Kieferhöhle. Allgem. med. Central-Ztg. 1886, Nr. 35 und 36. — [63]) Renous, Thèse de Paris. 1892. — [64]) Sinclair, Journ. of the Amer. med. association. 2. Februar 1887. — [65]) Geo Martin, Migraine et astigmatisme. Annal. d'oculistique. Januar-Februar 1888, Nr. 1 und 2, pag. 24. — [66]) H. S. Oppenheimer, Head-ache and other nervous symptoms caused by functional anomalies of the eyes. Boston med. and surg. Journ. 1888, Nr. 26. — [67]) Ambrose Rannay, Eye-strain as a cause of head-ache and neuralgia. New York med. Rec. 1889, Nr. 25. — [68]) F. W. Mittendorf, 1000 cases of head-aches and the different states of refraction connected with it. New York med. Rec. Juli 1891, Nr. 3.

B. Augenmigräne. [69]) Galeszowski, Étude sur la migraine ophthalmique. Arch. gén. de Méd. Juni-Juli 1878, I, pag. 669; II, pag. 36. — [70]) H. Airy, Philos. trans. 1870, pag. 24 f. — [70a]) H. Airy, On a distinct form of transient hemiopsy. London 1871. — [71]) Paul Bert, Observation sur le siège du scotome scintillant. Comptes rendus des Séances de la soc. de biologie. 1882, pag. 571. — [72]) Saundby, The Lancet. 1882. — [73]) Parinaud, Arch. de Neurol. 1883, V, pag. 57. — [74]) Féré, Revue de méd. August 1881; anal. in Arch. de Neurol. 1882, III, pag. 351 und Revue de Méd. 1883, pag 194. — [75]) O. Berger, Zur Symptomatologie der Tabes dorsalis. Breslauer ärztliche Zeitschr. 1884, Nr. 13. — [76]) H. Oppenheim, Ueber Migraine bei Tabes. Berliner klin. Wochenschr. 1884, pag. 38. — [77]) José Armangue y Tuset, Sur la Migraine ophthalmique. Études cliniques de Neuropathologie. Barcelona 1884. — [78]) Robiolis, Thèse de Montpellier, 1884. Société de Biologie. 23. Februar 1884. — [79]) Haab, Ueber das Flimmerskotom. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1884, Nr. 16. — [80]) Theodor v. Schröder, Ueber bleibende Folgeerscheinungen des Flimmerskotoms. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. October 1884, XXII, pag. 351. — [81]) Suckling, Brain. Juli 1887, Nr. 241. — [82]) F. C. Müller-Lyer, Ueber ophthalmische Migraine. Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 42. — [83]) Walter H. Jessop, Ocular head-aches. Practitioner. Nov. 1888, Nr. 4, pag. 274 und Nr. 5, pag. 355. — [84]) George Martin, Migraine ophthalmique et astigmatique. Annal. d'ocul. März-Mai 1888, pag. 105. — [85]) Paul Berbez, Les Migraines. Gaz. hebdom. 1889, Nr. 2—4, auch France méd. 1889, Nr. 11 u. ff. — [86]) Babinski, Société de Biologie. 1889; Annal. méd.-psychol. März 1893, pag. 294. — [87]) Blocq, Publicat. du Progrès médical; Arch. de Neurol. November 1889, Nr. 54; Gaz. hebdom. 1890, pag. 319. — [88]) J. M. Charcot, Sur un cas de migraine ophthalmoplégique. Progrès méd. 1890, Nr. 32; auch in Clin. des Maladies du système nerveux. 1892, pag. 70. — [89]) Charcot, Oeuvres complètes. IV, pag. 143; Leçons de Mardi 1892. — [90]) Babinski, De la migraine ophthalmique hystérique. Publicat. du Progrès médical. Arch. de Neurol. 1891, Nr. 60. — [91]) Rich. Hilbert, Zur Pathologie des Flimmerskotoms. Centralbl. f. prakt. Augenhk. November 1891, pag. 330. — [92]) Laurent. Finck, Des rapports de la migraine ophthalmique avec l'hystérie. Thèse de Paris. 1891. — [93]) Zacher, Ueber einen Fall von Migraine ophthalmique mit transitorischer epileptoider Geistesstörung. Berliner klin. Wochenschr. 1892, Nr. 28. — [94]) A. Antonelli, L'Amblyopie transitoire. Arch. de Neurol. 1892, Nr. 71 und 72, pag. 202, respective 423. — [95]) Thomas, Migraine ophthalmique associé de nature hystérique chez l'enfant. Rev. de méd. de la Suisse romande. 1892, Nr. 12, pag. 800. — [96]) G. Guinon et Raichline, Étude clinique sur l'aura de l'accès épileptique. Clinique des maladies du système nerveux. Leçons, mémoires etc. du Prof. Charcot. 1893, II, pag. 389 (s. besonders pag. 401 die visuelle Aura). — [97]) Manz, Ueber das Flimmerskotom. Neurol. Centralbl. 1893, Nr. 14. — [98]) Raullet,

Migraine ophthalmique. Thèse de Paris. 1893. — [99]) G. Mingazzini, Sui rapporti fra l'emicrania oftalmica e gli stati psicopatici transitori. Riv. sperim. di freniatria. 1893, Nr. 2 u. 3. — [100]) H. C. Wood, Epileptoid migraine. Med. News. 29. December 1894, Nr. 26. — [101]) A. Pick, Zur Symptomatologie der functionellen Aphasien, nebst Bemerkungen zur Migraine ophthalmique. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 47. — [102]) Charcot, Migraine ophthalmique et aphasie. Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière. 1895, VIII, Nr. 1. — [103]) E. Beyer, Ueber Verlagerungen im Gesichtsfeld bei Flimmerskotom. Neurolog. Centralblatt. 1895, XIV, Nr. 1. — [104]) Lyon Gaston, Les migraines ophthalmique et ophthalmoplégique. Gaz. des hôp. 1895, Nr. 56. — [105]) A. Wood Casey, A case of temporary amblyopia from chocolade. New York med. Record. 1895, Nr. 24.

C. Therapie. [106]) A. Eulenburg, Zur Aetiologie und Therapie der Migraine. Wiener med. Presse. 1887, Nr. 1 und 2. — [107]) E. C. Seguin, Vorlesungen über einige Fragen in der Behandlung der Neurosen. Leipzig 1892. — [108]) Gilles de la Tourette et P. Blocq, Sur le traitement de la migraine ophthalmique accompagnée. Progrès méd. 1887, Nr. 24: auch Société de Biologie. 4. Juni 1887. — [109]) Pelizaeus, Zur Therapie der Migraine. Deutsche Med.-Ztg. 1887, Nr. 66. — [110]) S. Rabow, Die Behandlung der Migraine mit einem Hausmittel (Kochsalz). Therap. Monatsh. 1887, Nr. 4, pag. 138. — [111]) W. B. Neftel, Beiträge zur Symptomatologie und Therapie der Migraine. Arch. f. Psych. u. Neurol. 1887, XXI, pag. 117. — [112]) J. H. Kellogg, Die Diät bei der Behandlung der Migraine. Blätter f. klin. Hydrother. 1895, V, 8. — [113]) W. Oakley Hermance, The treatment of migrain. Philadel. Poly. 1895, VI, Nr. 41. — [114]) Gilles de la Tourette, Diagnostic et traitement du tic douloureux de la fave et de la migraine. Semaine méd. 1896, XVI, 32. — [115]) Labbé, Journ. de Méd. de Paris. 11. November 1888. — [116]) Wurm, Revue des scienc. méd. VII, pag. 554. — [117]) Bradbury, Journal de thérap. 1875, II, pag. 452. — [118]) Norström, Traitement de la migraine par le massage. Delahaye et Lecrosnier. Paris 1885. — [119]) Anton Bum, Die mechanische Behandlung der Hemicranie. Wiener med. Presse. 1895, Nr. 20. — [120]) Richard Neal und James Bays, Some cases of neuralgia and migraine treated by the use of the persecuteur. Lancet. 4. November 1893, II, Nr. 19. — [121]) M. Wiederhold, Zur Behandlung gewisser Fälle von Metritis chronica Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1895, Nr. 4, pag. 354. — [122]) B. Buxbaum, Zur Behandlung der Hemicranie. Blätter f. klin. Hydrother. 1897, VII, 2. — Antipyrin: [123]) Sprimont, Med. Obozr. 1886, Nr. 23. — [124]) E. Ungar, Centralbl. f. klin. Med. 1886, Nr. 45. — [125]) J. Blake White, New York med. Rec. 1886, Nr. 2, pag. 293. — [126]) Edm. Nathanael Davies, Lancet. December 1887, II, Nr. 27, pag. 1344. — [127]) W. H. Russel Forstrock, Ibid. 24. December. — [128]) Geo. C. Kingsbury, Brit. med. Journ. 24. December 1887, pag. 1379. — [129]) J Ogilvy, Ibid. 16. Juli, pag. 123. — [130]) T. S. Robertson, New York med. Rec. 19. Mai 1887. — [131]) Germain Sée, Bull. de l'Acad. de méd. 27. August 1887, pag. 259. — [132]) R. R. Ball, New York med. Rec. Januar 1888, pag. 29. — [133]) A. Haig, Brit. med. Journ. 12. Mai 1888, pag. 1007. — [134]) J. Ogilvy, Brit. med. Journ. 14. Januar 1888, pag. 75. — [135]) Graeme M. Hammond, Journ. of nerv. and ment. diseases. 1892, Nr. 4, pag. 282. — [136]) Martin Overlach, Migränin. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 47. — Antifebrin: [137]) W. Faust, Deutsche medicin. Wochenschr. 1887, Nr. 26. — [138]) Harley B. Bashore, New York med. Rec. 1889, Nr. 23. — Phenacetin: [139]) J. Ratuske, Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 37, pag. 767. — [140]) Rumpf, Berliner klin. Wochenschr. 1888, Nr. 23. — Cytisin: [141]) Kraepelin, Neurolog. Centralbl. 1888, Nr. 1. — [142]) R. Radziwillowicz, Arbeiten aus dem pharmaceutischen Institut zu Dorpat. F. Enke, Stuttgart 1888, II. — Phenocollum hydrochloricum: [143]) Rud. Bum, Wiener med. Presse. 1892, 20—22. — Coffein und Aethoxycoffein: [144]) Dujardin-Beaumetz, Bull. de thérap. 30. März 1886. — [145]) Filehne, Arch. f. Psychiatrie. 1886, pag. 87. — [146]) A. Claus, Arthritisme, migraines et salophène. Flandre méd. 1895, Nr. 2, pag. 43 (übersetzt in Therap. Monatsh. 1895, Nr. 11, pag. 589). — Nitroglycerin: [147]) Jacob v. Trussewitsch, Allg. Central-Ztg. 1887, Nr. 21. — Cannabis indica: [148]) Green, Practitioner, Juli 1888. — [149]) Mackenzie, Semaine méd. 1894, pag. 566.

Seeligmüller.

Migroplastik = Plastik mit wanderndem Lappen; s. Autoplastie, II, pag. 563.

Mikroben, richtiger **Mikrobien** (von μικρός, klein und βίος, Leben) = kleine Lebewesen, Mikroorganismen.

Mikroblasten, s. Blut, III, pag. 544.

Mikroblepharie (μικρός und βλέφαρον), Kleinheit der Augenlider, s. Ablepharie, I, pag. 94.

Mikrocidin, Patentname für Natrium-β naphtolicum, soll sich nach Cozzolino in 0,3—0,4%iger wässeriger Lösung bei acuten und chronischen eiterigen Mittelohrentzündungen, in 01%iger Lösung bei Nasen und Kehlkopfleiden bewährt haben.

Literatur: Cozzolino, Annal. des malad. de l'oreille et du larynx. 1893, Nr. 11.

Loebisch.

Mikrococcus. Mit diesem Namen bezeichnete Ferdinand Cohn [1]) in seinem 1872 aufgestellten System der Bakterien eine Bakteriengattung, welche durch Kugelgestalt ihrer Zellen ausgezeichnet ist (Kugelbakterien, Sphaerobacteria). Man kennt kleine und grosse Zellen bildende Mikrokokken. Bei den ersteren bleibt der Durchmesser der Zelle unter 1 μ ($^1/_{1000}$ Mm.), bei den letzteren erreicht er 1 μ oder geht selbst darüber hinaus. Untersucht man irgend eine Mikrokokkencultur, so wird man nicht nur Zellen finden, welche ein geradezu kugelförmiges Aussehen darbieten, sondern man sieht vielfach Zellen, die insofern von der Kugelgestalt abweichen, als sie in dem einen Durchmesser (gegenüber den beiden anderen) etwas verlängert sind. Es sind das Zellen, die in Theilung begriffen sind; der Theilung der Bakterienzelle geht bekanntlich stets eine Verlängerung der Zelle voraus. Die Richtung, in welcher die Theilung einer Zelle erfolgt, entspricht bei den Mikrokokken gewöhnlich derjenigen Richtung, in welcher die vorhergehende Theilung erfolgte. Es kommt jedoch bei manchen Arten auch vor, dass die Theilungsrichtung wechselt, dass nach erfolgter Theilung der Zelle die beiden Tochtermikrokokken sich in einer Richtung theilen, die senkrecht auf der vorhergehenden Theilungsrichtung steht. In solchen Fällen entstehen dann Kokkenzusammenlagerungen, welche aus vier Exemplaren zusammengesetzt sind. Man bezeichnet diese als Merismopedia (d. h. Tafelkokken) oder als Tetragenus. Auch giebt es Mikrokokkenarten, bei denen die Theilung in allen drei Richtungen des Raumes vor sich geht; solche Arten bezeichnet man als Sarcina.

Abgesehen von diesen Ausnahmen vollzieht sich bei den Mikrokokken die Theilung aber stets in derjenigen Richtung, in welcher die vorhergehende Theilung vor sich ging. Ist die Theilung vollendet, so können die durch dieselbe entstandenen Tochterzellen an einander hängen bleiben. Findet dies dann bei den weiter folgenden Theilungen ebenfalls statt, so können (kürzere oder längere) kettenartige Verbände entstehen, und man spricht dann von Streptokokken (Kettenkokken). Bei vielen Arten aber besteht die Tendenz, nur kürzeste, aus zwei Zellen bestehende Verbände zu bilden. Theilen sich dann die beiden Tochterkokken wieder, so fallen die beiden durch diese Theilung entstandenen Paare wiederum auseinander etc. Solche Arten bezeichnet man als Diplococcus. Wenn Mikrokokken nach erfolgter Theilung überhaupt nicht aneinander hängen bleiben, sondern gleich auseinander fallen, so spricht man in solchen Fällen von Staphylokokken (Traubenkokken); diese Bezeichnung ist hergeleitet von dem unter dem Mikroskope oft traubenförmig erscheinenden Bilde, welches die Zusammenlagerungen derartiger Mikrokokken darbieten. Eigenbewegung kommt bei den Mikrokokken sehr selten vor. Die erste eigenbewegliche Mikrokokkenart, welche überhaupt bekannt geworden ist, wurde 1889 von Ali-Cohen entdeckt (s. weiter unten). Sporenbildung ist bei den Mikrokokkenarten nicht bekannt.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen wollen wir in Folgendem die wichtigsten einzelnen Mikrokokkenarten der Reihe nach betrachten, wobei wir mit den pathogenen Arten beginnen, um dann die saprophytischen, nicht pathogenen Arten folgen zu lassen.

I. Die bekannteren pathogenen Mikrokokkenarten.

1. Micrococcus gonorrhoeae (Mikrococcus der Gonorrhoe, Gonococcus). Derselbe wurde im Jahre 1879 durch Neisser [2]) bei den gonorrhoischen Affectionen der Harnröhre und der Conjunctiva im Eiter entdeckt. Es handelt sich um einen Befund, welcher den genannten Affectionen durchaus specifisch ist. Man findet den genannten Coccus in frischen Fällen constant im Trippereiter, und zwar innerhalb der Eiterzellen. Die Kokken sind um die Kerne der Zellen herum gruppirt, und sie zeigen

sich gewöhnlich in Theilung begriffen, d. h. sie bilden Diplokokkenpaare. Der einzelne Coccus zeigt eine nieren- oder semmelförmige Gestalt; die Concavität des einen Coccus ist der des anderen zugekehrt (vergl. hierzu Bd. II, Taf. I, Fig. 5). Die künstliche Cultur des Gonorrhoecoccus gelang zuerst (1885) BUMM.[3]) Der Autor sah ein Wachsthum bei diesem Mikroorganismus ausschliesslich auf Blutserum eintreten, und zwar nur dann, wenn die Culturen im Brütschrank gehalten wurden, am besten bei einer Temperatur von 31—34° C. Als Nährboden eignete sich menschliches Blutserum am besten. Die Cultur bildet nach BUMM auf dem erstarrten menschlichen Blutserum sehr zarte, wenig ausgedehnte, durchsichtige, bei auffallendem Licht graugelblich erscheinende Ueberzüge mit feuchter, glatter Oberfläche, deren Ränder diffus in die Umgebung übergreifen. Das Blutserum wird nicht verflüssigt. Nach einigen Tagen sterben die Culturen auf dem Nährboden ab.

Wie später (1891) WERTHEIM nachgewiesen hat, eignet sich besser als menschliches Blutserum eine Mischung von Blutserum und gewöhnlichem Nähragar. Unter Benutzung eines von HUEPPE[4]) angegebenen Princips hat WERTHEIM[5]) folgende Methode zur Gewinnung von Gonokokken auf Platten in isolirten Colonien angewendet: Trippereiter wird mit menschlichem Blutserum im Reagenzglase vermischt, und es werden von diesem Gemische nach bekanntem, bei der Plattenmethode überhaupt angewendetem Princip (s. Bd. V, pag. 220) mehrere Verdünnungen in weiteren Blutserumröhrchen angelegt. Die sofort nach der Beschickung mit dem Material in ein Wasserbad von 40° eingestellten Röhrchen werden dann in der Weise weiterbehandelt, dass der Inhalt der einzelnen, mit je einer Menge geschmolzenen und ebenfalls im Wasserbade auf 40° C. gebrachten Nähragars vermischt wird. Die Mischungen werden dann auf einzelne Platten oder in Schälchen ausgegossen, um dort zur Erstarrung zu gelangen und darauf in den Brütschrank gebracht zu werden. Bereits nach 24 Stunden sind auf solchen Platten isolirte Colonien der Gonorrhoekokken zu sehen, die sich dann bis zum dritten Tage der Cultivirung noch vergrössern. Streicht man so gewonnenes Reinculturmaterial auf die Oberfläche von erstarrtem Blutserumagar aus, so entsteht im Laufe der nächsten Tage bei 37° ein weisslichgrauer, feuchtglänzender, zähschleimiger Belag. Nach ABEL[6]) eignen sich zur Cultur des Gonococcus auch solche Agarflächen, die man mit (durch Einschnitt in die eigene Haut gewonnenem) Blut bestrichen hat. Als flüssigen Nährboden benützt man nach WERTHEIM mit Vortheil eine Mischung von gewöhnlicher Bouillon mit Blutserum.

Es muss übrigens bemerkt werden, dass ein geringes Wachsthum der Gonococcen auch auf gewöhnlichem Nähragar und speciell auch auf Glycerinagar stattfindet. Es bilden sich hier bei Brüttemperatur innerhalb 24 Stunden ganz unscheinbare, dünne, glänzende, ungefärbte Ueberzüge von geringer Flächenausbreitung (GÜNTHER[7]).

Untersucht man die künstlichen Culturen des Gonococcus mikroskopisch, so ergiebt sich dasselbe Bild, welches die Kokken auch im Trippereiter darbieten: zu zweien gruppirte, semmelförmige Diplokokken.

Wie bereits von BUMM festgestellt und dann von WERTHEIM bestätigt wurde, lässt sich durch Uebertragung der künstlichen Cultur auf die gesunde Urethra des Menschen typischer Harnröhrentripper erzeugen. Bei Thieren lässt sich das typische Bild der Gonorrhoe durch Verimpfen gonorrhoischen Materiales nicht hervorrufen.

Der Gonococcus nimmt die gewöhnlichen basischen Anilinfarben sehr gut an; nach der GRAM'schen Methode lässt er sich nicht färben. Er unterscheidet sich in dem letzteren Punkte von den pathogenen Staphylokokken und Streptokokken. Deckglaspräparate von Trippereiter werden am besten mit wässerig-alkoholischer Methylenblaulösung gefärbt. In solchen Präparaten erscheinen dann die Kokken dunkelblau, die Kerne der Eiterzellen weniger dunkelblau.

Der Nachweis der typischen Gestalt der Kokken in Verbindung mit dem Nachweise der Lagerung innerhalb der Eiterzellen berechtigt zur Diagnose »Gonorrhoe«.

Durch den Gonococcus werden auch, wie WERTHEIM nachgewiesen hat, die im Gefolge der ascendirenden Gonorrhoe auftretenden entzündlichen Vorgänge (an den Tuben, den Ovarien, am Peritoneum, im Gewebe des Ligamentum latum) hervorgerufen. FRISCH [8]) hat gefunden, dass primär auch gonorrhoische Geschwüre des Rectums vorkommen. Auch echte Bindegewebseiterungen scheint der Gonococcus gelegentlich verursachen zu können.

2. Streptococcus erysipelatos (Erysipelstreptococcus, Streptococcus der Wundrose). R. KOCH [9]) stellte zuerst (1881) fest, dass bei dem Wunderysipel constant sich Bakterien vorfinden. Er fand in den Randpartien, und zwar innerhalb der Lymphgefässe liegend, Streptokokken. FEHLEISEN [10]) hat dann die in Rede stehenden Bakterien künstlich gezüchtet und durch Verimpfung der gewonnenen Reinculturen auf empfängliche Thiere sowie auf den Menschen den Nachweis geführt, dass diese Kokken in der That die Erreger der Wundrose sind. Es entstand nach solchen Impfungen typisches Erysipel, welches sich in nichts von dem spontan auftretenden unterschied.

Der Erysipelstreptococcus ist ein Mikrococcus mit ziemlich grossen Zellen, welche in Kettenform angeordnet sind. Er wächst auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden, und zwar am besten bei Brüttemperatur. Auf der Gelatineplatte entwickeln sich kleine, weissliche, bei mikroskopischer Betrachtung grobkörnig erscheinende Colonien; die Gelatine wird nicht verflüssigt. Verimpft man das reincultivirte Material auf die Oberfläche von Nähragar und stellt die Culturen in den Brütschrank, so entwickeln sich innerhalb von 24 Stunden kleine, thautröpfchenähnliche Colonien, welche niemals grössere zusammenhängende Ueberzüge bilden. In Nährbouillon bildet sich ein wolkiger Bodensatz aus, während die Bouillon selbst ungetrübt bleibt; der Bodensatz, welcher durch Bewegen und Drehen des Culturgefässes leicht aufgewirbelt werden kann, besteht, mikroskopisch untersucht, aus kettenbildenden Mikrokokken. Auf Kartoffeln wächst der Erysipelcoccus so gut wie gar nicht.

Wie bereits gesagt, bringt die Verimpfung des Erysipelstreptococcus beim Menschen (cutane Impfung) Erysipel hervor. Auch das Kaninchen hat sich in dieser Beziehung als empfängliches Versuchsthier herausgestellt; auch hier entsteht nach der cutanen Einverleibung typisches Erysipel. Der Erysipelstreptococcus färbt sich sowohl mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarben wie auch nach der GRAM'schen Methode.

3. Die Eitermikrokokken. Man hat den Satz aufgestellt, dass es ohne Mikroorganismen keine Eiterung giebt. Dies trifft in der That für die natürlichen Verhältnisse, für die spontan auftretenden Eiterungen, zu. Nur auf besondere künstliche Art können wir »aseptische« Eiterungen durch Einverleibung bestimmter steriler chemischer Körper, hervorbringen. Obgleich es nun von ausserordentlich zahlreichen Bakterienarten festgestellt worden ist, dass sie gelegentlich Eiterung veranlassen können, wir also im Grunde genommen von »Eitermikroorganismen« im Speciellen gar nicht reden können, so giebt es doch einige wenige Bakterienarten, und zwar Mikrokokkenarten, die so ausserordentlich häufig bei Eiterungen angetroffen werden, dass man diese als »Eiterkokken« im engeren Sinne bezeichnet hat. Hierher gehören zunächst eine Reihe von Staphylokokkenarten (s. oben). Ferner gehört hierher der Streptococcus pyogenes.

Unter den eitererregenden (»pyogenen«) Staphylokokkenarten ist der am häufigsten vorkommende der

Staphylococcus pyogenes aureus. Derselbe wurde zuerst von J. ROSENBACH[11]) (1884) rein cultivirt. Im mikroskopischen Präparate erscheint er gern in weintraubenartigen Zusammenlagerungen (vergl. Bd. II, Taf. I, Fig. 2). Er lässt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden zum Wachsthum bringen, wächst bei Brüttemperatur besser als bei Zimmertemperatur. Nährgelatine wird mässig schnell verflüssigt. Den Beinamen »aureus« hat der in Rede stehende Micrococcus daher erhalten, dass seine Wucherungen auf den Nährböden ein goldgelbes Colorit zeigen. Es ist jedoch darauf aufmerksam zu machen, dass diese gelbe Färbung sehr häufig nicht deutlich ausgesprochen ist: die Culturen erscheinen dann weisslich oder grau; die gelbe Färbung beobachtet man am besten bei Culturen, welche direct von dem Krankheitsmaterial angelegt sind. Ferner ist die gelbe Farbe im Allgemeinen besser vorhanden bei Culturen, die bei niedriger Temperatur gezüchtet wurden, als bei solchen, die bei höheren Temperaturen wuchsen.

Gegen das Austrocknen, sowie gegen die Einwirkung von Desinfectionsmitteln ist der Staphylococcus aureus ziemlich resistent.

Bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen lassen sich durch subcutane Verimpfung des Coccus gewöhnlich Abscesse hervorrufen. Bei intravenöser Einverleibung in den Körper von Kaninchen gehen diese Thiere an einer Allgemeininfection zu Grunde, welche sich in dem Auftreten von metastatischen eiterigen Entzündungen äussert. Bei den mannigfachsten eiterigen Entzündungen, welche an dem menschlichen Körper beobachtet werden, kann der Staphylococcus aureus als Erreger gefunden werden. Bei der acuten infectiösen Osteomyelitis wird er ganz gewöhnlich gefunden. Häufig sind bei eitrigen Entzündungen Mischbefunde; d. h. es findet sich der genannte Mikroorganismus zusammen mit anderen Eiterungserregern, meist anderen Staphylococcusarten. Der Staphylococcus aureus braucht übrigens nicht immer eiterige Entzündungen zu machen; er kann gelegentlich auch als Erreger seröser Entzündungen auftreten.

Der Staphylococcus aureus färbt sich sowohl mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarbstoffen als auch nach der GRAM'schen Methode.

Ausser dem Staphylococcus pyogenes aureus hat man noch eine Reihe von anderen pyogenen Staphylococcusarten statuirt, so den St. p. albus, den St. p. citreus, den St. cereus albus, den St. cereus flavus. Ohne Zweifel handelt es sich aber bei diesen verschiedenen Dingen nur um Varietäten. In den Cultureigenschaften und ebenso in dem Verhalten gegen Versuchsthiere zeigen die genannten Mikroorganismen sehr grosse Aehnlichkeiten. Auch die Form ihrer Zellen stimmt mit derjenigen, die man beim St. pyogenes aureus beobachtet, überein.

Abweichend von den genannten Staphylokokkenarten sowohl in seinem mikroskopischen wie in seinem Culturverhalten, wie auch in seiner Wirkung auf Thiere ist der

Streptococcus pyogenes. Dieser Micrococcus findet sich regelmässig bei solchen Eiterungen, die die Tendenz zeigen, auf dem Wege der Lymphbahnen fortzuschreiten, Lymphangitis, Lymphadenitis zu veranlassen (phlegmonöse Eiterungen). Dieser Mikroorganismus wurde zuerst von J. ROSENBACH[12]) (1884) aus Eiter rein cultivirt. Infectionen mit dem Streptococcus pyogenes führen nicht selten zu einer allgemeinen Infection des Organismus. So finden wir z. B. den genannten Mikroorganismus ganz gewöhnlich als den Erreger der puerperalen Pyämie. Wir sehen ihn ferner schwere Gelenkentzündungen bewirken, schwere acute Endocarditis veranlassen. Bei allen diesen Processen kann die Infectionspforte eine ganz verschiedene sein. Bei *vielen (durch* andere Ursachen veranlassten) Infectionskrankheiten kann der *Streptococcus pyogenes* sogenannte »secundäre« Infectionen vermitteln.

Der Streptococcus pyogenes ist in seinem gesammten Verhalten in künstlichen Culturen und auch Thieren gegenüber durch nichts unterschieden von dem Streptococcus erysipelatos (s. oben); er wird deshalb mit diesem jetzt ganz allgemein für identisch angesehen. Dass der letztere Standpunkt der richtige ist, geht unter Anderem daraus hervor, dass es, wie zuerst E. FRÄNKEL[13]) nachwies, gelingt, mit frisch aus phlegmonösem Eiter cultivirten Streptococcen durch Verimpfung auf das Kaninchenohr typisches Erysipel zu erzeugen.

Bei der Cultivirung der in der Natur vorkommenden Streptokokken in Bouillon (vergl. auch oben das vom Streptococcus erysipelatos Gesagte) constatirt man nicht immer eine und dieselbe Erscheinungsweise der Cultur. In manchen Fällen nämlich bildet sich auf dem Grunde des Nährbodens ein sehr fest zusammenhängender Bodensatz, der sich nur schwer aufwirbeln lässt, während in anderen, selteneren Fällen der Bodensatz mehr locker ist. In dem ersteren Falle handelt es sich um lange, miteinander verfilzte Ketten, die sich in der Bouillon entwickelt haben; in dem letzteren Falle sind die Ketten kürzer. v. LINGELSHEIM[14]) und BEHRING[15]) haben hiernach unterschieden zwischen Streptococcus longus und Streptococcus brevis. Der Str. brevis scheint für die menschliche Pathologie keine oder nur eine sehr geringe Bedeutung zu haben. Auch für Thiere zeigt er sich nicht pathogen. Er stellt wahrscheinlich eine Art für sich dar; denn auch bezüglich des Culturverhaltens zeigt er Abweichungen von dem sonst bei pathogenen Streptokokken beobachteten Verhalten. Der Streptococcus longus dagegen ist es, dem eine so ausgedehnte Bedeutung für die menschliche Pathologie zukommt. Was die Wirkungen angeht, die dieser Mikroorganismus bei der Einverleibung in den Körper von Versuchsthieren hervorbringt, so sind dieselben in den verschiedenen Fällen ganz verschieden; sie sind völlig abhängig von der sogenannten »Virulenz«. Nun kann man nicht von einer »Virulenz« schlechthin sprechen. Eine bestimmte Cultur, welche für die eine Thierspecies äusserst virulent ist, kann für eine andere Thierspecies vollständig unschädlich sein. Man muss also, wenn man von »Virulenz« spricht, stets dazu bemerken, mit Bezug auf welche Thierspecies man diesen Ausdruck gebraucht. Diese Verhältnisse sind besonders eindringlich durch eine neuerdings (1896) von R. KOCH und PETRUSCHKY[16]) veröffentlichte Studie über die pathogene Wirkung von Streptokokken beleuchtet worden. Die genannten Autoren fanden z. B., dass eine bestimmte Streptokokkencultur, die für Kaninchen ausserordentlich virulent war, bei der Verimpfung auf den Menschen sich völlig indifferent verhielt. Experimentirt man mit Streptokokkenculturen an Versuchsthieren (am besten eignen sich dazu Kaninchen, sowie weisse Mäuse), so können die Thiere nach subcutaner Einverleibung genügend virulenter Cultur in den kleinsten Mengen innerhalb weniger Tage septikämisch zu Grunde gehen. Ist die Virulenz geringer, so kann sich der Krankheitsprocess in die Länge ziehen, und man kann dann Eiterherde in den Organen finden.

4. Diplococcus pneumoniae. (Pneumoniemicrococcus, Micrococcus der Sputumseptikämie, Diplococcus lanceolatus, lanzettförmiger Diplococcus, Meningococcus, Streptococcus lanceolatus Pasteuri). Derselbe wurde zuerst (1884) von A. FRAENKEL[17]) aus pneumonischem Auswurf in reinem Zustande erhalten, und zwar auf die Weise, dass zunächst Kaninchen mit dem pneumonischen Sputum inficirt wurden, und dass dann nach dem erfolgtem Tode der Thiere Culturen aus dem Blute derselben angelegt werden. Dann haben weiterhin sowohl A. FRAENKEL[18]) wie WEICHSELBAUM[19]) den genannten Mikroorganismus ziemlich constant in den erkrankten Lungenpartien bei letal verlaufenen Pneumoniefällen nach-

zuweisen vermocht. Ausserdem findet sich dieser Coccus bei solchen Affectionen, welche sich secundär an eine bestehende Pneumonie anschliessen (Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis, Meningitis, Endokarditis etc.).

Bei der mikroskopischen Betrachtung erscheint der Diplococcus pneumoniae in seinen Zellen nicht direct kugelförmig, sondern die Zellen sind etwas in die Länge gezogen und lanzettförmig zugespitzt. Ausserdem zeigen sich die einzelnen Diplokokkenpaare, wenn das Material direct aus Krankheitsherden stammt, umgeben von einer deutlichen Kapsel (vergl. Fig. 4 auf Taf. I in Bd. II). In künstlichen Culturen zeigt der Diplococcus pneumoniae gewöhnlich keine Kapseln. Der Organismus lässt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden bei Brüttemperatur leicht zum Wachsthum bringen; seine Culturen haben aber nur eine geringe Haltbarkeit. Auf der Oberfläche von Blutserum oder von Agar bildet er Colonien, die die Form feinster Thautröpfchen zeigen. Was die Pathogenität für Versuchsthiere angeht, so zeigen sich namentlich Kaninchen, daneben auch Mäuse empfänglich; die Thiere sterben nach der Einverleibung des pathogenen Materials in kurzer Zeit an einer typischen Septikämie, d. h. die Diplokokken vermehren sich in dem Blutgefässsystem der Thiere zu enormen Mengen. Pneumonie bei Thieren mit dem fraglichen Mikroorganismus zu erzeugen, ist bisher nicht gelungen.

Der Diplococcus pneumoniae findet sich übrigens nicht blos bei der Pneumonie, sondern auch bei anderen Affectionen (ohne dass daneben Pneumonie zu bestehen braucht). Man hat ihn z. B. bei Otitis media (ZAUFAL [20]), WEICHSELBAUM), bei epidemischer Cerebrospinalmeningitis (FOÀ und BORDONI-UFFREDUZZI [21]), WEICHSELBAUM), wie auch bei sporadischer eiteriger Meningitis (WEICHSELBAUM [22]), ORTMANN [23]), ZÖRKENDÖRFER [24]), bei ulceröser Endokarditis (WEICHSELBAUM [25]) nachgewiesen. Ferner wird dieser Mikroorganismus nicht ganz selten in der Mundhöhle gesunder Menschen angetroffen. (MILLER [26]) unterscheidet vier verschiedene, für weisse Mäuse pathogene Arten von »Micrococcus of Sputum Septicaemia«, die in der Mundhöhle gesunder Menschen gefunden wurden.)

Wie oben bereits erwähnt, findet sich der Diplococcus pneumoniae gelegentlich bei Meningitis; FOÀ und BORDONI-UFFREDUZZI bildeten aus Anlass dieses Befundes den Namen »Meningococcus«. Es ist nun zu bemerken, dass FOÀ [27]) die beiden »Varietäten« »Meningococcus« und »Pneumococcus« streng von einander geschieden wissen will: beide erzeugen bei der subcutanen Verimpfung auf Kaninchen Septikämie; bei dem Meningococcus entsteht dabei keinerlei locales Oedem, die Thiere sterben 2—3 Tage nach der Impfung und zeigen harten fibrinösen Milztumor; der Pneumococcus hingegen erzeugt immer Oedem und tödtet die Thiere in 24 Stunden, es findet sich weicher, dunkler Milztumor.

Der Diplococcus pneumoniae färbt sich mit den gewöhnlichen Anilinfarbstoffen; er färbt sich auch nach der GRAM'schen Methode.

5. Diplococcus intracellularis meningitidis. Dieser Mikroorganismus wurde (1887) von WEICHSELBAUM [28]) bei sporadischer acuter Cerebrospinalmeningitis im meningitischen Exsudat aufgefunden; es wurde gleichzeitig von WEICHSELBAUM festgestellt, dass nicht alle Fälle dieser Krankheit in ihrer Entstehung auf diesen Micrococcus zurückzuführen sind, sondern nur die grössere Mehrzahl derselben. Die Zellen des Diplococcus intracellularis meningitidis erinnern sowohl in ihrer Gestalt wie in ihrer Eigenschaft, meist innerhalb von Zellen zu liegen, an den Gonococcus (s. oben). Nach der GRAM'schen Methode ist dieser Coccus nicht färbbar. Es gelang WEICHSELBAUM, ihn künstlich zu cultiviren. Nach neueren Untersuchungen von JÄGER [29]) wird auch die eigentliche Meningitis epidemica gewöhnlich durch den in Rede stehenden Mikroorganismus veranlasst.

6. Micrococcus tetragenus. Dieser Mikroorganismus, der für die menschliche Pathologie nur eine geringe Bedeutung zu haben scheint, wurde (1884) von R. Koch[30]) aus einer phthisischen Lungencaverne gewonnen. Gaffky[31]) hat ihn dann näher studirt. Der Organismus tritt meist in Gruppen zu vier Exemplaren auf, welche, wenn das Material aus dem thierischen Körper stammt, sich von einer gemeinsamen Hülle umgeben zeigen. Der Coccus lässt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden leicht züchten; die Gelatine verflüssigt er nicht. Für Meerschweinchen und weisse Mäuse ist er pathogen; die Thiere gehen nach der subcutanen Verimpfung im Verlaufe von 3—6—8 Tagen an einer Septikämie zu Grunde. Vielleicht spielt der Micrococcus tetragenus gelegentlich auch in der menschlichen Pathologie (als Eitererreger) eine Rolle. Er lässt sich mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarbstoffen, sowie nach der Gram'schen Methode färben.

II. Die bekannteren nicht pathogenen Mikrokokkenarten.

1. Micrococcus ureae. Von Leube entdeckter Mikroorganismus, welcher die Fähigkeit hat, Harnstoff in Ammoniumcarbonat umzuwandeln. Er bildet 0,8—1,0 μ grosse Zellen, die einzeln, zu zweien, in Tetraden oder Ketten vereinigt auftreten. Der Coccus lässt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden züchten. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.

2. Micrococcus ureae liquefaciens. Derselbe wurde von Flügge[32]) aufgefunden. Er besitzt ebenfalls die Fähigkeit, Harnstoff in Ammoniumcarbonat umzuwandeln. Er bildet grössere Zellen als der vorgenannte Coccus und verflüssigt bei der Cultivirung auf Gelatine diesen Nährboden langsam.

3. Jodococcus vaginatus, Jodococcus magnus, Jodococcus parvus. Diese drei Arten wurden von W. D. Miller[33]) (neben anderen Bakterienarten) in der menschlichen Mundhöhle aufgefunden. Bei dem Jodococcus vaginatus gelang die künstliche Cultur nicht; bei den beiden anderen Arten gelang sie. Alle drei haben die Eigenthümlichkeit, sich mit Jodjodkaliumlösung blauviolett zu färben.

4. Micrococcus agilis. Ein im Jahre 1889 von Ali Cohen[34]) aus Trinkwasser reingezüchteter Mikrococcus, dem (im Gegensatze zu allen vorher bekannt gewordenen Kokkenarten) die Eigenschaft der Eigenbewegung zukommt. Der Micrococcus agilis tritt meist in Diplokokkenform, aber auch in Form von Tetraden und kurzen Ketten auf. Er wächst bei Zimmer-, aber nicht bei Brüttemperatur auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden und producirt einen schönen rothen Farbstoff. Die Eigenbewegung wird durch endständige, meist in der Einzahl an der Zelle angebrachte Geisselfäden vermittelt. Der Micrococcus agilis verflüssigt die Nährgelatine langsam; er färbt sich mit den gewöhnlichen Farbstofflösungen sowohl, wie auch nach der Gram'schen Methode.

5. Chromogene Sarcinen. In der Luft kommen ganz gewöhnlich Sarcinekeime vor. Die häufigsten hierhergehörigen Arten sind eine Sarcine, die einen citronengelben, eine andere Art, die einen weissen Farbstoff producirt, ferner eine Sarcine mit gelbgrünem Farbstoff; viel seltener als die genannten ist eine Sarcine mit einem Orangefarbstoff.

6. Sarcina ventriculi. Neuere Untersuchungen machen es zweifelhaft, ob es sich bei der »Sarcina ventriculi« um einen einheitlichen Begriff handelt, oder ob hier vielmehr ein Sammelname vorliegt, unter welchem sich je nach den Umständen die verschiedensten in der Natur vorkommenden Sarcinearten verbergen können.

Literatur: [1]) Ferdinand Cohn, Untersuchungen über Bakterien. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 1872, I. — [2]) Neisser, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1879, Nr. 28. — [3]) Bumm, Der Mikroorganismus der gonorrhoischen Schleimhauterkrankungen »Gonococcus Neisser«. Wiesbaden 1885, pag. 128 ff. Bergmann. — [4]) Hueppe, Centralbl. f. Bakteriol. 1887,

I, pag. 610. — [5]) Wertheim, Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 50; Arch. f. Gyn. 1892, XLII. — [6]) Abel, Greifswalder med. Verein; Deutsche med. Wochenschr. 1893, pag. 265. — [7]) Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie. Leipzig 1893, pag. 303, 3. Aufl., G. Thieme. — [8]) Frisch, Würzburger phys.-med. Gesellsch. Verhandlungen. 1891, XXV, pag. 167 ff. N. F. — [9]) R. Koch, Mitth. aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. 1881, I, pag. 38, 39, Taf. I, II. — [10]) Fehleisen, Die Aetiologie des Erysipels. Berlin 1883. — [11]) J. Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden 1884, pag. 19. — [12]) J. Rosenbach, l. c. pag. 22. — [13]) E. Fraenkel, Centralbl. f. Bakteriol. 1889, VI, Nr. 25. — [14]) v. Lingelsheim, Zeitschr. f. Hygiene. 1892, XII. — [15]) Behring, Centralbl. f. Bakteriol. 1892, XII, Nr. 6. — [16]) R. Koch und Petruschky, Zeitschr. f. Hygiene. 1896, XXIII. — [17]) A. Fraenkel, Verhandl. d. III. Congr. f. innere Med. Berlin 1884. — [18]) A. Fraenkel, Zeitschr. f. klin. Med. 1886, X, pag. 401 ff.; 1886, XI, pag. 437 ff. — [19]) Weichselbaum, Wiener med. Jahrbücher. 1886. — [20]) Zaufal, Prager med. Wochenschr. 1889, Nr. 6—10, 12. — [21]) Foà und Bordoni-Uffreduzzi, Zeitschr. f. Hygiene. 1888, IV. — [22]) Weichselbaum, Fortschr. d. Med. 1887, Nr. 18, 19. — [23]) Ortmann, Virchow's Archiv 1890, CXX, pag. 109 ff. — [24]) Zörkendörfer, Prager med. Wochenschr. 1893, Nr. 18. — [25]) Weichselbaum, Centralbl. f. Bakteriol. 1887, II, Nr. 8. — [26]) W. D. Miller, The human mouth as a focus of infection. Dental-Cosmos. Sept.-Nov. 1891. — [27]) Foà, La Riforma med. 1891, Nr. 60, pag. 709; Zeitschr. f. Hygiene. 1893, XV, pag. 375, 376. — [28]) Weichselbaum, Fortschr. d. Med. 1887, Nr. 18, 19. — [29]) Jäger, Zeitschr. f. Hygiene. 1895, XIX, pag. 368. — [30]) R. Koch, Mitth. aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. 1884, II, pag. 33. — [31]) Gaffky, Langenbeck's Archiv. XXVIII. — [32]) Flügge, Die Mikroorganismen. 1886, pag. 169, 2. Aufl. — [33]) Miller, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892, 2. Aufl., G. Thieme. — [34]) Ali-Cohen, Centralbl. f. Bakteriol. 1889, VI, pag. 33.

Carl Günther.

Mikrococcus prodigiosus, s. Bacillus, II, pag. 598.

Mikrocyten, s. Blut und den folgenden Artikel.

Mikrocythämie (μικρός — κύτος — αἷμα, klein — Körper — Blut). Es giebt viele Krankheitszustände, in welchen abnorm kleine Blutkörperchen (Mikrocyten) im Blute circuliren. Als normaler Durchmesser eines gesunden, menschlichen Blutkörpers wird eine Länge von 7,5 μ (1 μ = 0,001 Mm.) angegeben. Neben diesen normal grossen Blutkörpern circuliren grössere von 8,3—9,0 μ und kleinere von 6,0—6,5 μ stets, wenn auch in geringer Menge, etwa nur zu 12,5% im Blut. Bei subacuter Anämie infolge des Fiebers und bei chronischer Anämie, nicht aber nach acuten Blutungen [1]) geht das Mittelmass von 7,5 auf 6,0 herab. In einzelnen Anämieformen gehen nun aber diese Masse noch viel tiefer, von 6,0 bis zu 2,0 μ herunter. Derartige Zwergkörperchen nun sind mit der Bezeichnung Mikrocyten (Globules nains) belegt worden. Diese Zwergkörperchen sind nicht blos abnorm kleine, sondern auch abnorm vulnerable Gebilde, die leicht ihre biconcave Gestalt einbüssen, sich abplatten oder wölben und immer isolirt bleiben. Die Dimensionen der rothen Blutkörperchen lassen sich zwar nach Manassein [2]) leicht durch Morphiumeinwirkung, Einwirkung hoher Temperaturen, Kohlensäurevergiftung schon erheblich verkleinern, auch werden sie bei Inanition und septischen Fiebern reducirt, doch entstehen hier nirgends solche Zwergkörperchen in grösserer Zahl, welche auch gleichzeitig die bekannte Neigung der normalen Körperchen zum geldrollenförmigen Aneinanderlegen vollständig eingebüsst haben. Echte Mikrocyten kommen in grösserer Zahl nur bei essentiellen Anämien vor. Bei progressiver, perniciöser Anämie zeigt nach Eichhorst [3]) die Zahl der Mikrocyten die Schwere des Falles an.

Nach der jüngsten, zusammenfassenden Darstellung von Litten [4]) ist die Abnahme der absoluten Blutmenge, des specifischen Gewichtes (unter 1,030), des Hämoglobingehaltes (bis auf 17%), sowie der Zahl der rothen Blutkörperchen auf erstaunlich niedrige Werthe (auf 400.000, ja selbst auf 143.000 im Cubikcentimeter) gegenüber dem normalen Werth von 4—5 Millionen für die perniciöse Anämie charakteristisch. Die Abnahme des Hämoglobingehaltes ist nicht so gross, wie die der rothen Blutkörper, während bei den übrigen Anämien das Umgekehrte der Fall ist. Das Blut ist dementsprechend sehr blass, hell, fast serös. Während die einzelnen Scheiben *sehr blass und fast* ungefärbt erscheinen, fallen die Mikro- und Megalocyten

durch ihren intensiven Reichthum an Farbstoff auf. Erstere sind ungemein kleine Körperchen von 2—4 μ und darunter bis zur Kleinheit der Bacterien, welche oft nur als Hämoglobintröpfchen erscheinen, kuglig sind und jede Spur einer centralen Depression verloren haben. Ausserdem zeigen sich Megalocyten, Poikilocyten und anämische Degeneration der rothen Körperchen. Constant aber zeigen sich noch im Blute solcher Kranken Regenerationsformen in der Form der rothen, kernhaltigen Blutkörper, und zwar Normoblasten und Gigantoblasten.

In dem einzigen Krankheitsfalle, der VANLAIR und MASIUS [5]) zur Aufstellung des selbständigen Krankheitsbegriffes Mikrocythämie Veranlassung gegeben hatte, war die Zahl der Mikrocyten zu Beginn der Beobachtung der der normalen Blutkörperchen gleich, nahm aber immer mehr zu, bis schliesslich auf 100 Mikrocyten nur 1—2 normale kamen. Die unter den Symptomen einer allgemeinen Anämie erkrankte Frau wurde nach mehrmonatlicher Krankheit ganz hergestellt; der Verlauf war also nicht wie bei der perniciösen Anämie, die Mikrocyten waren schliesslich durch ganz normale, wenn auch nur mässig grosse Blutkörperchen (von 6—7 μ) ersetzt. Einen besonderen Krankheitsbegriff aber aus diesem einen Falle zu deduciren, ist umso schwerer, als die Mikrocyten, wie LITTEN [6]) und auch LÉPINE und GERMONT [7]) beobachteten, überaus schnell von einem Tage zum anderen aus dem Blute schwinden können, vielleicht also sich zu normal grossen Blutkörperchen umwandeln können. In dem LITTEN'schen Falle eines 20jährigen Phthisikers mit stark geschwollenen Lymphdrüsen zeigte 4 Tage vor dem Tode die Blutuntersuchung fast nichts als ganz kleine, rothe Mikrocyten, von denen weder früher, noch auch schon drei Stunden später noch eine Spur im Blute zu finden war. Unter solchen Umständen werden weitere Beobachtungen abzuwarten sein, ehe man von einer selbständigen Krankheit Mikrocythämie mit Recht sprechen darf. — Bei der Verbrennung [8]) erleiden die Blutkörperchen viel weitergehende Veränderungen, als dass man sie lediglich als Mikrocyten bezeichnen dürfte. Es finden sich alsdann im Blute reichliche, kleine, gelbliche Kügelchen von 1—4 μ Durchmesser, aus Tröpfchen gebildet, welche sich unter dem Einflusse der Verbrennungshitze von den Körperchen losgelöst haben, kuglige Tröpfchen von sehr ungleicher Grösse. Es sind dies nur noch Bruchstücke von Blutkörperchen, nicht mehr kleine, zwar abnorm vulnerable, aber doch im Wesentlichen intacte Gebilde, wie die Mikrocyten. Diese den Gummitropfen ähnliche Zerfallskörper sind viel gelber, gegen Reagentien resistenter, reihen sich perlschnurartig aneinander, ja confluiren auch mehrfach miteinander, bestehen im Wesentlichen aus Hämoglobin, das sich von dem Stroma der Blutkörperchen getrennt hat. Durch die Ausscheidung des Hämoglobins in die Nieren entsteht Hämoglobinurie, unter Umständen Verstopfung der Harncanälchen.

Literatur: [1]) HAYEM, Gaz. méd. de Paris. 1876, Nr. 31. — [2]) MANASSEIN, Ueber die Dimensionen der rothen Blutkörperchen. Berlin 1872. — [3]) EICHHORST, Med. Centralbl. 1876, Nr. 26. — [4]) LITTEN, PENZOLDT's u. STINZING's Handb. d. spec. Therapie innerer Krankheiten. III, pag. 177, 2. Abth. — [5]) VANLAIR und MASIUS, Bull. de l'Acad. royale de méd. de Belgique. 1871. — [6]) LITTEN, Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 1. — [7]) LÉPINE und GERMONT, Gaz. méd. de Paris. 1878, Nr. 18. — [8]) WERTHEIM, Oesterr. med. Jahrb. 1868.

Samuel.

Mikroglossie (μικρός und γλῶσσα), Kleinheit der Zunge.

Mikrognathie (μικρός und γνάθος). Kleinheit der Kinnbacken.

Mikrogyrie (von μικρός und γῦρος, Windung). Mikrogyria cerebri. Das Wesen dieser von HESCHL in Wien in einer aus Anlass der 25jährigen Jubiläumsfeier der Wiener Landesirrenanstalt im Jahre 1878 edirten Festschrift: »Ueber die vordere quere Schläfewindung des menschlichen Grosshirns« zuerst erörterten Windungsanomalie des Gehirns liegt nach HESCHL darin, dass das im Ganzen an Volumen geringere Grosshirn an der lateralen

und medialen, niemals aber an der unteren Fläche mit sehr reichlichen, vielfach geschlängelten und auffallend schmalen, jedoch dicht gedrängten Windungen versehen ist, in deren Anordnung nur schwierig das bekannte Schema sich erkennen lässt. Dabei ist gleichzeitig der dem Centrum semiovale entsprechende compacte Theil der weissen Substanz gering an Masse, während die in die Windungen eintretenden Ausläufer der weissen Substanz sehr lang, schmal und reichlich verzweigt sind. Die Träger solcher Gehirne sterben in früher Jugend, längstens etwa im 2. Lebensjahre, sind stets blödsinnig und leiden zuweilen an ziemlichen Graden von äusserem Hydrocephalus, so dass der Schädel nicht oder nicht viel kleiner zu sein braucht, als ein normaler. Heschl fasste die Mikrogyrie als Bildungsanomalie auf und schied sie scharf von der von ihm sogenannten Ischnogyrie, d. h. der Runzelung der Hirnoberfläche infolge von Atrophie.

Auch nach unserer Anschauung ist die Mikrogyrie eine Bildungs- respective Wachsthumsanomalie, da die mikroskopische Untersuchung der Rinde und der weissen Substanz damit behafteter Gehirne keine morbiden Verhältnisse, namentlich nicht auf chronische Encephalitis und daraus resultirende Verschrumpfung zu beziehende Veränderungen im Bereiche der mikrogyrischen Antheile erkennen lässt. Den Ausspruch Heschl's, dass mit derartigen Gehirnen versehene Individuen in sehr früher Jugend sterben und stets blödsinnig sind, kann man gewiss für die höchsten Grade der Mikrogyrie acceptiren. Es giebt jedoch Fälle, in denen nur einzelne Partien der Oberfläche des Gehirns, zumal der lateralen, durch atypische, sehr kleine und reichliche und dichtstehende Windungen ausgezeichnet sind. In diesen Fällen kann das Cerebrum ganz gut functioniren und natürlich das Individuum auch älter werden. Es wäre das dann eine partielle Mikrogyrie zu nennen. Die Mikrogyrie findet sich entweder für sich allein oder in Combination mit anderen Anomalien des Gehirns, so namentlich mit Porencephalie (Heschl).

Die Zahl der bisher beschriebenen, sicher hierher gehörigen Fälle hochgradiger reiner Mikrogyrie ist eine sehr geringe; es sind nämlich im Ganzen nur fünf. Die ersten zwei Fälle erwähnte Heschl. (Das pathologisch-anatomische Institut in Graz. 1875, pag. 14). Ein weiterer Fall findet sich von Rokitansky in seinem Museumskataloge unter der Nummer 1800 mit folgenden Worten beschrieben: »Portio hemisphaeriae cerebri utriusque superior convexa anoicae septendecin annorum lobis anticis loco gyrorum superficialiter leviter sulcata, crenata.« Der vierte Fall wurde von H. Chiari im Jahrbuche für Kinderheilkunde (N. F. XIV. B.) mitgetheilt. Derselbe bezog sich auf einen 13monatlichen idiotischen Knaben, der an Enteritis verstorben war. Den fünften Fall publicirte Anton im Jahre 1886 (Zeitschr. für Heilk. VII. B.). Dieser Fall betraf einen 14tägigen Knaben. An beiden Grosshirnhemisphären zeigte sich hochgradige Mikrogyrie. Als Ursache für dieselbe liess sich eine durch Adhäsion der Ventrikelwandungen bedingte Hemmung des Wachsthums der weissen Substanz nachweisen. Die Rinde der mikrogyrischen Theile zeigte ein dem Alter des Kindes entsprechendes mikroskopisches Verhalten.

Eine Combination von Mikrogyrie mit Porencephalie erwähnte Binswanger (Virchow's Archiv. 1882, LXXXVII). *H. Chiari.*

Mikrokephalie und **Mikrenkephalie**, abnorme Kleinheit des Kopfes und abnorme Kleinheit des Gehirns bei nicht zwerghaftem Körper.

Der Name »Mikrokephalie« wurde ursprünglich für jede abnorme Verkleinerung des Kopfes, besonders des Hirnschädels gebraucht, welcher selbstverständlich auch stets eine abnorme Kleinheit des Gehirns entsprechen muss. Diese kann jedoch sehr verschiedener Art, z. B. dadurch

bedingt sein, dass ein mehr oder weniger grosser Theil des Gehirns im frühen Fötalleben durch eine Lücke aus dem Schädel hervorgetreten ist, worauf dann der Schädel zusammengesunken und abgeflacht ist, zuweilen so stark, dass die Deckknochen des Schädels der Basis eng anliegen. Der hervorgetretene Theil des Gehirns kann in Gestalt eines Hirnbruches (Enkephalokele) am hinteren oder seltener am vorderen Umfang erhalten oder auch ganz abgeschnürt sein.

In anderen Fällen kann ein Theil des Gehirns durch Ansammlungen von Flüssigkeit ersetzt sein, während der übrige Theil in der Entwicklung zurückgeblieben ist (Hydromikrenkephalie). Oder das Gehirn kann anderweitige schwere Störungen der Entwicklung mit allgemeiner Verkleinerung, z. B. Balkenmangel, Verschmelzung der Grosshirnhemisphären mit oder ohne Cyklopie, oder Defecte anderer Art bei geschlossener Schädelkapsel darbieten.

In allen diesen Fällen ist der Schädel mikrokephal, d. h. erheblich kleiner als in der Norm, sehr wenig gewölbt, während der Gesichtsschädel wenig hinter der Norm zurückbleibt.

Bei schweren Defecten dieser Art ist das Leben nach der Geburt in der Regel ausgeschlossen. Die kleine Schädelkapsel fühlt sich sehr fest an, da die Fontanellen fehlen; die Schädelknochen stossen eng aneinander; die Nahtverbindungen sind fest, aber keineswegs verknöchert; die Schädelknochen im Verhältniss zu ihrer geringen Grösse auffallend dick. Es handelt sich hier um einen frühzeitigen Stillstand des Knochenwachsthums infolge einer aus verschiedenen Ursachen hervorgegangenen Entwicklungsstörung des Gehirns.

Missbildungen dieser Art sind von der Mikrokephalie im eigentlichen Sinne, mit der sie früher vielfach zusammengeworfen wurden, zu trennen und werden zweckmässiger je nach der zu Grunde liegenden Defectbildung des Gehirns bezeichnet.

Bei der äusseren Untersuchung des lebenden Individuums ist eine genaue Diagnose der Gehirnveränderung oft nicht möglich, diese kann aber zuweilen aus den Begleiterscheinungen, z. B. Contracturen der Extremitäten, welche auf schwere Defecte hindeuten, geschlossen werden.

Von der Mikrokephalie ist ferner zu unterscheiden der Zwergwuchs des Kopfes, die Nanokephalie (Virchow, von νάνος Zwerg), welche mit allgemeinem Zwergwuchs verbunden ist. Das relative Grössenverhältniss zwischen Gehirn und Körper scheint dabei nicht verändert zu sein; Kopf und Gehirn nehmen an dem allgemeinen Zwergwuchs theil. Ueber die Morphologie des Gehirns bei diesem selten vorkommenden Zwergwuchs ist wenig Genaues bekannt; es ist aber wahrscheinlich, dass das Gehirn dabei eine im Wesentlichen congruente Verkleinerung des normalen Gehirns darstellt.*

Als Mikrokephalie im engeren Sinne werden jetzt nur diejenigen Fälle von abnormer Kleinheit des Schädels betrachtet, bei welchen das Gehirn im Ganzen in der Entwicklung mehr oder weniger zurückgeblieben, abnorm klein, aber im Uebrigen frei von gröberen Deformitäten und Defecten ist (Mikrenkephalie).

Die einfache oder reine Mikrokephalie stellt eine typische Bildungshemmung des Gehirns dar; die Verkleinerung der Schädelkapsel ist secundär, eine nothwendige Folge der Kleinheit des Gehirns, denn das Wachsthum des Schädels ist von dem des Gehirns abhängig, oder, richtiger gesagt sie hält mit ihm gleichen Schritt.

---

*) Bei der viel häufiger vorkommenden Form des Zwergwuchses, welcher nicht in der ersten Anlage, sondern durch nachträgliche Störungen der Skeletentwicklung, besonders Rachitis, Cretinismus, bedingt ist, ist der Kopf nicht mikrokephal, sondern normal gross oder selbst vergrössert.

Das, wodurch sich die Mikrokephalie von dem Zwergwuchs unterscheidet, ist also hauptsächlich, dass das relative Verhältniss des Gehirns und Schädels zum übrigen Körper sich in hohem Grade ändert. Damit steht im Zusammenhang, dass das Gehirn nicht eine einfache congruente Verkleinerung des normalen Gehirns darstellt, sondern es ist stets ein mangelhaft ausgebildetes, rudimentäres, also pathologisches menschliches Gehirn, wenn sich auch alle wichtigen morphologischen Theile daran nachweisen lassen.

Der eigenthümliche Habitus mikrokephaler Individuen wird in erster Linie durch das Missverhältniss zwischen der Grösse des Kopfes und des übrigen Körpers bestimmt, welcher durchaus wohlgebildet sein kann. In der Regel sind allerdings die Mikrokephalen, besonders diejenigen hohen Grades, durch geringe Körpergrösse ausgezeichnet; es giebt jedoch auch eine ganze Anzahl Beispiele sehr kräftig gebauter mikrokephaler Individuen, bei welchen natürlich das Missverhältniss des kleinen Kopfes noch viel stärker in die Augen fällt. Die Form des Kopfes erhält durch die sehr niedrige, stark zurückgeneigte Stirn mit kaum angedeuteten Stirnhöckern, die Kleinheit des Hirnschädels, die stark hervortretende gebogene Nase etwas Vogelähnliches. Das Gesicht ist meist schmal, die Lidspalten klein, etwas schräg gestellt, der Mund breit, das Kinn zurücktretend. Die Kopfhaut zeichnet sich meist durch beträchtliche Dicke aus und ist bei hochgradiger Mikrokephalie nicht selten mit einigen parallel verlaufenden Längsfurchen und Wülsten versehen, welche durch das stärkere Wachsthum der äusseren Weichtheile bedingt sind.

Der Schädel der Mikrokephalen.

Genauere Untersuchungen über den Schädel der Mikrokephalen sind zuerst von K. VOGT [1]), sodann von AEBY angestellt worden.

Die Capacität des Schädels kann bei der Mikrokephalie bis auf ein Viertel des normalen Rauminhaltes, welcher beim Mitteleuropäer im Durchschnitt 1500 Ccm. (1200—1700) für den Mann, 1300 (1100—1550) für das Weib beträgt, herabgehen. Ebenso vermindert sich der Horizontalumfang von 52 Cm. (49,1—54,2) beim Mann, von 50 Cm. beim Weibe auf 36 bis 32 Cm.

Nach der Definition BROCA's sind »Mikrokephalen« alle erwachsenen Europäer, deren Schädelcapacität unter 1150 und deren Horizontalumfang unter 480 Mm. (bei Männern), unter 475 Mm. (bei Weibern) herabgeht. Halb-Mikrokephalen sind solche, bei denen die Capacität bis auf 700, respective 600, der Umfang auf 425—420 herabgeht; eigentliche Mikrokephalen diejenigen, bei welchen diese Masse noch geringer werden (Capacität von 350—300 Ccm., Umfang 37—32 Cm.).

Entsprechend der Verminderung des Rauminhaltes des Schädels vermindern sich auch die übrigen Schädelmasse, jedoch keineswegs gleichmässig.

Charakteristisch ist für alle Mikrokephalen die Verkleinerung des eigentlichen Hirnschädels, während der Gesichtsschädel sehr viel weniger in der Entwicklung zurückbleibt. An der ersteren betheiligt sich in erster Linie das Schädelgewölbe, während die Basis nur in geringem Masse reducirt zu sein pflegt, am wenigsten in der Längsrichtung, stärker in der Breite. An der Verkleinerung des Schädelgewölbes nehmen die einzelnen Schädelknochen, die Schuppe des Stirnbeins, die beiden Scheitelbeine, die Schuppen des Schläfen- und Hinterhauptbeins in etwas verschiedenem Grade theil.

Die Wölbung des Schädels wird dadurch sowohl in sagittaler als in frontaler (verticaler) Richtung sehr erheblich verringert, ebenso die Höhe. *Die Stirn* ist stark zurückgeneigt, flach, während die Augenbrauenbogen

stark hervortreten. Da der Gesichtsschädel dabei wenig verkleinert ist, erhält die Kopfbildung etwas in hohem Grade Thierähnliches. Dieser Eindruck wird noch erhöht dadurch, dass infolge der starken Verschmälerung des Schädelgewölbes die Linea semicircularis (temporalis) der Mittellinie sehr nahe rückt, so dass besonders bei muskelkräftigen männlichen Mikrokephalen der schmale, zwischen den beiden Linien gelegene Theil der Scheitelbeine in Form einer Längsleiste hervortritt, welche an die Crista eines Raubthierschädels oder eines anthropoiden Affen erinnert (besonders deutlich ist dies bei dem von K. Vogt abgebildeten Schädel des Schüttlendreyer der Fall).

Dazu kommt, dass die Schläfe in der Gegend des grossen Keilbeinflügels sehr stark eingezogen zu sein pflegt, so dass die Sutura sphenotemporalis in Form einer scharfen Leiste hervortritt. Bei der Betrachtung von oben ragen die verhältnissmässig breiten Jochbogen zu beiden Seiten stark hervor. Die Schädelkapsel erreicht ihre grösste Breite erheblich hinter der Mitte.

Eine weitere wichtige Eigenthümlichkeit, welche ebenfalls in hohem Grade thierähnlich ist, besteht darin, dass das Planum nuchale des Hinterhauptbeins sich bei höheren Graden der Mikrokephalie mehr nach aufwärts neigt; die Protuberantia occipitalis externa entspricht nicht mehr der Protuberantia interna, welche in manchen Fällen erheblich höher steht als jene.

Zur besseren Uebersicht sind in der untenstehenden Tabelle die Hauptmasse von 10 Mikrokephalenschädeln Erwachsener zusammengestellt und mit den normalen Durchschnittsmassen verglichen. Aus der Betrachtung der Tabelle ergeben sich einige wichtige Thatsachen.

Tabelle I. Uebersicht der wichtigsten Schädelmasse von 10 Mikrokephalenschädeln nach der Capacität geordnet (2—4, 5—8 und 10 nach K. Vogt, 1, 5, 9 nach eigenen Messungen).

Name	Alter	Capacität in Cubikcentimeter	Horizontalumfang in Millimeter	Sagittalumfang Stirn, Scheitel, Hinterhaupt	Verticalumfang	Grösste Länge L	Grösste Breite B	Kleinste Stirnbreite	Höhe H	Länge der Schädelbasis	Gesichtshöhe	Jochbogenbreite	Indices L : B	L : H	B : H	Stirnneigung
1. Heyl	33	740	440	297 93, 109, 95	272	148	125	90	114	97	102	122	85,1	77,0	91,2	50°
2. Ludwig Racke	20	622	420	266 85, 85, 96	263	140	122	83	112	93	105	116	87,1	80,0	91,8	60°
3. Gottfried Maehre	44	555	400	265 88, 82, 95	215	150	112	65	103	98	104	114	74,7	68,6	92 0	52°
4. Friedrich Sohn	18	460	360	240 85, 75, 80	215	132	100	71	99	93	105	107	82	73,7	99 0	43°
5. G. Völp	46	426	362	244 76, 88, 80	210	137	100	60	98	87	106	105	73,0	71,5	98	46°
6. Conrad Schüttlendreyer	31	370	404	225 71, 70, 84	206	137	117	40	91	100		118	85,4	66,4	77,7	26°
7. Michael Sohn	20	370	370	225 75, 70, 80	194	131	100	57	91	92	105	110	73,3	72,2	91,0	42°
8 M. v. Jena	26	358	365	218 72, 71, 75	205	127	98	53	83	87		99	77,2	65,3	84,7	39°
9. El. Wittich	59	325	324	210 74, 66, 70	172	125	88	53	83	84	108	112	71,4	65,9	91,2	36°
10. Margarethe Mähler	33	296	361	210 70, 75, 65	200	125	105	68	82	84		108	84	64,8	78,0	31°
Normaler Durchschnitt (Mann)		1300	520	353 125, 125, 113	315	185	146	96	135	100	120	140				
Desgl. Weib		1300	500	346 120, 120, 106		180	142	92	135	93	110	130				

Der Horizontalumfang (um Glabella und am meisten vorspringenden Punkt des Hinterhaupts) nimmt nicht genau in demselben Verhältniss ab wie die Capacität. Nr. 6 zeigt einen erheblich grösseren Horizontalumfang als die beiden vorhergehenden Schädel, und zwar wahrscheinlich infolge der hier ungewöhnlich stark hervortretenden hinteren seitlichen Partien. Aehnlich verhält es sich bei Nr. 10.

Dagegen zeigt der Sagittalumfang eine fast gleichmässig fortschreitende Abnahme. Die drei einzelnen Theile des Sagittalbogens, der Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptbogen, lassen gewisse Abweichungen ihres gegenseitigen Verhältnisses von der Norm erkennen. Während hier der Stirn- und Scheitelbogen gleich gross sind, der Hinterhauptbogen aber erheblich kleiner zu sein pflegt, überwiegt der letztere in 5 Fällen von Mikrokephalie mehr oder weniger an Grösse. Stirn- und Scheitelbogen sind in einigen Fällen annähernd gleich lang (2, 6, 8), in zwei Fällen ist der Scheitelbogen erheblich grösser als der Stirnbogen (1, 5, 10), in den übrigen vier Fällen aber kleiner (3, 4, 7, 9). Die starke Verkleinerung der Scheitelbeine tritt am stärksten bei Nr. 3 (Friedrich Sohn) und Nr. 9 (Elisabeth Wittich) hervor. Der verticale Umfang zeigt wieder eine ziemlich gleichmässige Abnahme.

Unter den Durchmessern ist die grösste Länge bei Nr. 3 eine relativ grosse, hauptsächlich infolge eines sehr stark entwickelten Hinterhauptstachels; bei Nr. 3 ist sie dagegen relativ gering (die Zahl 122 in der Tabelle bei Vogt erweist sich durch Messungen der Abbildung als unrichtig und ist auf 132 zu corrigiren). Im Uebrigen nimmt die Länge annähernd gleichmässig ab.

Die grösste Breite zeigt einige stärkere Schwankungen, doch dürften diese grösstentheils darauf beruhen, dass das Mass nicht am Gewölbetheil, sondern zu nahe an der Basis genommen worden ist, so bei Nr. 6 und Nr. 10.

Im Uebrigen ist die Abnahme der Breite ziemlich parallel der Capacität. Auch das Mass der kleinsten Stirnbreite ist etwas ungleichmässig (bei Nr. 6 z. B. augenscheinlich zu hoch an der Stirn genommen; nach der Abbildung würde es etwa 50 Mm. betragen müssen).

Sehr charakteristisch ist dagegen die ganz regelmässige Abnahme der Höhe, welche sich dadurch augenscheinlich als der beste Vergleichsmassstab der Capacität unter den linearen Massen erweist.

Die Länge der Schädelbasis (vorderer Rand des For. magnum — Nasenwurzel) zeigt die geringste absolute Verminderung und verhältnissmässig geringe Verschiedenheit; dasselbe gilt von der Gesichtshöhe.

Was die Indices anlangt, so schwankt der Breitenindex $\left(\frac{100 \,.\, B}{L}\right)$ sehr erheblich. In 4 Fällen würde er der dolichokephalen Schädelform entsprechen (3, 5, 7, 9), in einem der mesokephalen, in allen übrigen der brachykephalen. Indess lassen sich die mikrokephalen Schädel in dieser Beziehung kaum mit normalen Schädeln vergleichen, da der Längsdurchmesser sehr viel weniger genau als bei diesen das Längenmass der eigentlichen Schädelkapsel darstellt. Dasselbe gilt auch von dem Höhenindex $\left(\frac{100 \,.\, H}{L}\right)$. Nach der üblichen Eintheilung würden die Schädel 1 und 2 bereits zu den hypsikephalen gehören, 4, 5 und 7 zu den orthokephalen und nur die übrigen zu den chamaekephalen; es liegt das hauptsächlich daran, dass die »Höhe« bei dem mikrokephalen Schädel noch viel weniger der wahre Ausdruck der Höhe der Schädelkapsel ist als beim normalen Schädel. Einen richtigen Ausdruck des Längen- und Höhenverhältnisses würde man erhalten durch Vergleichung des grössten Längsdurchmessers der Schädelhöhlen mit einer darauf senkrechten Höhenlinie, unabhängig von der Horizontalen.

Von Interesse ist ein Vergleich der Stirnneigung (Winkel einer den am meisten hervorragenden Punkt der Stirn und den Stirnnasenwulst berührenden Linie mit der Horizontalen). Während dieser Winkel beim normalen Schädel nahezu ein rechter ist, sinkt er bei der Margarethe Mähler auf 31°, bei Schüttlendreyer sogar auf 26° herab. Stärker ausgebildete Stirnhöhlen und Supraorbitalbögen tragen dazu bei, diesen Winkel zu vermindern.

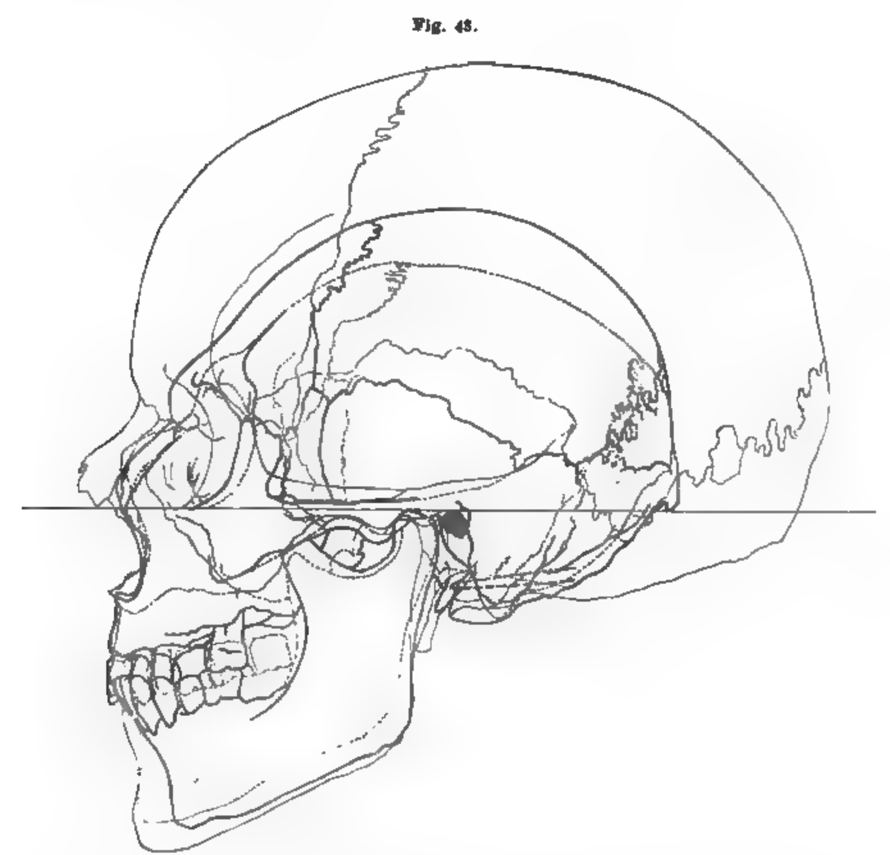
Die relativen Verhältnisse des Mikrokephalenschädels und des normalen treten am deutlichsten an den ineinandergezeichneten Profilansichten der Schädel hervor, wie in der Figur 43.

Was das Verhalten der Schädelnähte anlangt, so hat man demselben früher besonders grosse Bedeutung zugelegt, indem man annahm, dass eine frühzeitige Synostose die Verkleinerung des Schädels bedingen könnte, eine Ansicht, welche durch die Beobachtung nicht bestätigt ist. Bei ganz jungen mikrokephalen Schädeln sind die Nähte zwar sehr fest, die Knochen eng aneinanderstossend, die Fontanellen fehlend, aber nicht synostotisch. Auch im späteren Leben können die sämmtlichen Nähte ebensogut erhalten wie bei normalen Schädeln, es giebt sogar Beispiele von mikrokephalen leln mit erhaltener Frontalnaht, z. B. Jac. Moegele, 10 J. bei Vogt.

Partielle Nahtverknöcherungen sind indess nicht selten, besonders Synostose der ganzen Sagittalnaht (bei Gottfried Maehre, Michel und Friedrich Sohn, Conrad Schüttlendreyer, Margarethe Mähler, bei einem mikrokephalen Negerknaben nach R. VIRCHOW [9]). Dabei beobachten wir indess nicht die auffallende Verlängerung des ganzen Schädels, welche bei sonst normalem Schädelwachsthum als Folge frühzeitiger Synostose der Sagittalnaht eintritt, ein Beweis, dass das Wachsthum des Gehirns und des Schädels bei der Mikrokephalie sehr frühzeitig zum Stillstand kommt. Partielle Asymmetrien des Schädels sind nicht selten.

An der Form der Schädelausgüsse, welche von K. VOGT zuerst besonders eingehend untersucht worden sind, ist besonders charakteristisch

Fig. 48.



Die feine Linie bezeichnet den Umriss eines normalen männlichen Schädels, die stärkere Linie den Schädelumriss des Mikrokephalen Völp (Capacität 426), die punktirte Linie den Schädel der Mikrokephalen Elisabeth Wittich (Capacität 325). Die Schädel sind so ineinandergezeichnet, dass die Ohröffnungen zusammenfallen, die Grösse ist auf $^1/_3$ reducirt. Die Lage des Hinterhauptloches ist durch verschieden stark punktirte Linien angedeutet.

das Hinaufrücken der oberen Grenze der hinteren Schädelgrube, entsprechend der relativ beträchtlichen Grösse des Kleinhirns und der damit in Zusammenhang stehenden Hinaufschiebung des Ansatzes des Tentorium cerebelli und der Protuberantia occipitalis interna. Der Grosshirntheil des Schädelinnern liegt auf diese Weise gleichzeitig mehr vor dem Kleinhirnantheil anstatt darüber. Dieses Verhältniss ändert sich je nach der Grösse des letzteren. Eine weitere hiermit zusammenhängende Eigenthümlichkeit des Mikrokephalenschädels ist, dass ein relativ grosser Theil des Sinus transversus noch im Bereiche des hinteren unteren Winkels des Scheitelbeins verläuft.

In vielen Fällen zeigt der Schädelausguss eine schnabelförmige Verlängerung der vorderen unteren Spitze des Stirntheiles, den sog. Siebbeinschnabel, gleichzeitig mit starker Neigung der Orbitalflächen nach aussen. Durch diese Eigenthümlichkeit erinnert der Ausguss des Mikrokephalenschädels in hohem Masse an den der anthropomorphen Affen, doch entspricht der schnabelförmige Fortsatz weit weniger als bei diesen den nach abwärts hervorragenden medialen Rändern der Orbitalflächen des Gehirns.

Das Gehirn.

a) Mass- und Gewichtsverhältnisse.

Dasjenige Organ, welches bei der Mikrokephalie das Hauptinteresse beansprucht, ist das Gehirn.

Die Anatomie des Mikrokephalengehirns ist bereits durch eine grosse Anzahl von Untersuchungen einzelner Fälle genau bekannt geworden; grössere zusammenfassende Untersuchungen wurden von Giacomini angestellt. Eine Zusammenstellung der bis 1890 bekannt gewordenen Angaben über Mikrokephalengehirne, besonders mit Rücksicht auf die Mass- und Gewichtsverhältnisse, findet sich in meinen Vorstudien zur Anatomie des mikrokephalen Gehirns. Dennoch ist der Gegenstand keineswegs als abgeschlossen zu bezeichnen, denn sowohl in morphologischer Hinsicht, als auch namentlich bezüglich des feineren Baues sind noch grosse Lücken vorhanden.

Bei allen Fällen von eigentlicher Mikrokephalie ist das Grosshirn am stärksten in der Entwicklung zurückgeblieben; das Kleinhirn ist an der allgemeinen Reduction ebenfalls betheiligt, jedoch in sehr verschiedenem Grade, so dass das normal ziemlich constante Verhältniss zwischen Klein- und Grosshirn bei der Mikrokephalie in sehr weiten Grenzen schwankt. (S. Tab. II.)

Durch die starke Verkleinerung des Grosshirns wird auch dessen Lageverhältniss zum Kleinhirn erheblich verändert, indem es allmälig mehr vor das Kleinhirn zu liegen kommt. Infolgedessen überragt die Spitze der Hinterhauptlappen den hinteren Rand der Kleinhirnhemisphäre nur wenig oder gar nicht. (Zur Bestimmung dieses Lageverhältnisses bedient man sich am besten des Schädelausgusses, da das Gehirn, wenn es aus der Schädelkapsel entfernt wird, selten in ganz unveränderter Form erhalten werden kann. Aeltere, schlecht conservirte Spiritusgehirne sind zu diesem Zwecke meist nicht mehr zu gebrauchen. Bei der Bestimmung des Lageverhältnisses muss man ferner von der Normalstellung des Schädels ausgehen, welche sich auf den Schädelausguss leicht übertragen lässt, am besten mit Hilfe geometrischer Projections-Zeichnungen. Aeltere Angaben, bei welchen diese Vorsichtsmassregeln oft nicht berücksichtigt wurden, sind nur wenig verwerthbar.)

Das durchschnittliche Gewicht des Gehirns beträgt nach Vierordt (Daten und Tabellen pag. 53) beim männlichen Geschlecht 1358, beim weiblichen Geschlecht 1235 Grm.

Bekanntlich schwankt das Gehirngewicht innerhalb ziemlich weiter Grenzen je nach der Körpergrösse, so dass beim männlichen Geschlecht Gehirngewichte von 1400—1500 Grm. keineswegs selten sind, während andererseits eine Verminderung auf 1200, selbst 1100 und weniger vorkommen kann, ohne dass Mikrokephalie vorliegt, beim weiblichen Geschlechte liegen diese Grenzwerthe entsprechend niedriger.

Das Gehirngewicht erreicht sein Maximum annähernd im 6. bis 7. Lebensjahre; bei Knaben dieses Alters sind Gehirngewichte von 1350 bis 1450 Grm. bereits nicht selten. Die höheren Zahlen würden auf eine erst

beim Erwachsenen deutlicher hervortretende beträchtliche Körpergrösse hindeuten. Da das Gehirnwachsthum demnach in relativ frühem Alter als abgeschlossen zu betrachten ist, so lassen sich auch die Gehirngewichte mikrokephaler Kinder nach Ablauf der ersten 5—6 Lebensjahre sehr wohl mit denen Erwachsener vergleichen, denn auch das Gehirn mikrokephaler Individuen wächst nach Ablauf der ersten Lebensjahre nicht mehr oder wenigstens nicht erheblich, was sich aus vergleichenden Messungen des Schädelumfanges in verschiedenen Lebensaltern ergiebt.

Die geringe Vergrösserung des Kopfes, welche im späteren Leben noch eintritt, ist auf Dickenzunahme der Schädelknochen und der Weichtheile zu beziehen.

Thurnham rechnete zu der beginnenden Mikrokephalie alle Gehirne von 1062 bis 1150 Grm., zur ausgesprochenen Mikrokephalie alle Gehirne unter 1062 Grm. bei dem Manne, resp. von 920 bis 990 Grm. und unter 920 bei dem Weibe.

Ich habe vorgeschlagen, die Mikrokephalie nach dem Gehirngewichte in Fälle hohen, mittleren und geringen Grades einzutheilen, wobei zu den ersteren die Gehirne bis zu 500 Grm., zu den letzteren diejenigen über 800 Grm. Gewicht zu rechnen sein würden. Selbstverständlich ist diese Eintheilung willkürlich und dient nur zur bequemeren Uebersicht. Im Allgemeinen ist sie aber doch insofern auch sachlich begründet, als die Gehirne mit einem geringeren Gewichte als 500 Grm. unter sich eine gewisse typische Aehnlichkeit besitzen, welche das mikrokephale Gehirn charakterisirt, während Gehirne mit einem Gewicht von mehr als 800 Grm. sich morphologisch bereits dem normalen Gehirn anschliessen. Eine genaue Abgrenzung des mikrokephalen vom normalen Zustand ist nach dem Gewichte allein nicht möglich.

Es wäre von Interesse, ein bestimmtes Verhältniss zwischen dem Gehirngewicht und der Grösse des Kopfes herauszufinden, um danach bereits beim Lebenden die Grösse des Gehirns bestimmen zu können, indess ist dies bei der Mikrokephalie noch schwieriger als unter normalen Verhältnissen.

Ich habe versucht, ein solches Verhältniss zwischen Gehirngewicht und Capacität des Schädels aufzusuchen, indess ergeben sich doch in einzelnen Fällen recht erhebliche Schwankungen. Das Gehirnvolumen, welches bei einem durchschnittlichen specifischen Gewicht von 1040 etwas geringer ist als das Gewicht, bleibt hinter der Capacität des macerirten Schädels um 6 bis 25% zurück (bei dem Mikrokephalen G. Völp um 22,3, bei der Elisabeth Wittich um 17,8%). Diese Differenzen hängen hauptsächlich von dem höheren oder geringeren Grade der ödematösen Durchtränkung der Pia mater, auch von der Ausdehnung und Füllung der Gehirnventrikel bei der Wägung des Gehirns u. s. w. ab; auch kann sich das Verhältniss ebenso wie im normalen Zustande je nach dem Lebensalter ändern, indem der Umfang des Gehirns im Alter durch Atrophie bei gleichbleibender Grösse des Schädels abzunehmen pflegt. Die sehr ungleiche Dicke der Schädelknochen, die unregelmässige Schädelform, die sehr verschiedene Dicke der äusseren Bedeckungen tragen dazu bei, um die Schlussfolgerungen von der Kopfmessung auf die Grösse des Gehirns ziemlich unsicher zu machen.

In der untenstehenden Tabelle habe ich die bis jetzt beschriebenen Gehirne von Fällen reiner Mikrokephalie hohen und mittleren Grades, bei welchen Wägungen des Gehirns im frischen Zustande vorliegen, mit den wichtigsten Massen zusammengestellt und nach dem Gehirngewicht geordnet. Es lassen sich daraus die Beziehungen des Gehirngewichtes zur Capacität des Schädels und zur Körpergrösse entnehmen.

Tabelle II. Mikrokephalen-Gehirne nach dem Gewichte geordnet.

Nummer	Autor	Name	Geschlecht	Alter (Jahre)	Körperlänge in Centimeter	Capacität in Cubikcentimeter	Horiz-Umfang in Millimeter	Gewicht des a) ganzen Gehirnes	b) Grosshirnes	c) Kleinhirnes	Procent-Verhältniss a/c
	Mikrokephalie hohen Grades										
1	Delorenzi-Giacomini	Modesta Rubiolio	w.	9	—	260	300	**171**	—	—	—
2	Fletcher Beach	E. B.	w.	12	107	—	—	**198**		—	—
3	Bischoff	Helene Becker	w.	8	78	225	285	**219**	156	53	32,2
4	Marshall	— —	m.	12	100	—	—	**241**	166	74	45
5	Gore Marshall	— —	w.	42	152	—	—	**283**	217	66	31
6	Marchand	Elisabeth Wittich	w.	59	137	325	324	**288**	—	—	—
7	Adriani	Antonia Grandoni	w.	41	132	370	332	**289**	238	51	21
8	Theile-Wagner	— —	m.	26	159	358	365	**300**	214	86	28,5
9	Aeby	M. S. Wyss	w.	17	145	357	338	**317**	258	59	22,5
10	Delorenzi-Giacomini	Bertolotti Biagio	m.	7	105	370	320	**323**	—	—	—
11	v. Schouwen	—	w.	19	145	375	350	**345**	—	—	—
12	Marchand	Georg Völp	m.	46	146	426	362	**345**	—	—	—
13	Joseph	— —	m.	22	160	(361)	312	**351**	199	152	76
14	Cunningham	Frederick	m.	19	162	—	—	**352**	-	—	—
15	Mierjecewski	Mottey	m.	60	154	—	490	**369**	—	—	—
16	Owen-Marshall	— —	m.	22	—		—	**372**	—	—	—
17	Giacomini	Mauro Perona	m.	18	159	—	—	**405**	325	80	24 6
18	J. Müller-Sander	Fr. Sohn	m.	18	157	460	360	**414**	—	—	—
19	Langdon-Down	—	m.	18	—	—	381	**425**	—	—	—
20	Luschka Klüppel	Margarethe	w.	18	134	500	380	**468**	—	—	—
	Mikrokephalie mittleren Grades										
21	Snell-Vogt	Ludwig Racke	m.	21	—	622	420	**559**	—	—	—
22	Fletcher Beach	E. H.	w.	6	80	—	—	**581**	—	—	—
23	Giacomini	Casalini	w.	18	122	—	—	**583**	518	65	12,5
24	Mierjecewski	Marie Dubois	w.	[illegible]	75	—	420	**593**	—	—	—
25	Shuttleworth	Marie	w.	15	169	—	425	**609**	467	142	30,7*
26	Doutrebente & Manouvrier	Pauline A. Nic...	w.	55	144	708	—	**609**	475	134	28,6
27	Bourneville & Wuillamié	Edern	m.	27	—	—	—	**650**	—	—	—
28	Giacomini	R. Castellino	m.	16	155	—	—	**655**	508	147	29
29	Aeby	Marquis	m.	48	—	—	—	**705**	576	129	22
30	Brunati	Maria Magatti	w.	16	133	—	420	**709**	626	73	11,8
31	Beaunis	Lucien C. D.	m.	15	—	—	—	**718**	636	82	12,9
32	Rüdinger	Seyfried	m.	19	—	—	—	**719**	—	—	—
33	Giacomini	Cattarina A.	w.	59	—	—	—	**743**	642	101	15,7
34	Bourneville & Wuillamié	F. A. Cher	m.	59	165	—	—	**770**	640	130	20,3
35	Giacomini	Angela Panspuri	w.	15	—	—	—	**785**	655	130	19,8

Aus der Tabelle ist gleichzeitig ersichtlich, dass das Verhältniss zwischen Kleinhirn und Grosshirn, welches normal durchschnittlich 14—15% beträgt, bei der Mikrokephalie in sehr weiten Grenzen schwankt. Das absolute Gewicht des Kleinhirns ist in fast allen Fällen, besonders in denen sehr hohen Grades, erheblich vermindert, nur in drei Fällen (Joseph, Giacomini Nr. 27, Shuttleworth) ist es ungefähr normal. Nur in wenigen Fällen bleibt das Procentverhältniss des Kleinhirns zum Grosshirn hinter der Norm zurück, d. h. das Kleinhirn ist noch stärker im Wachsthum zurückgeblieben als das Grosshirn (Brunati, Beaunis, Giacomini Nr. 23). In den übrigen Fällen schwankt das Verhältniss zwischen 15 und 45, erreicht sogar in dem Falle Joseph die enorme Höhe von 76% (vorausgesetzt, dass die Angaben richtig

* In meinen »Vorstudien« irrthümlich zu 37,7 berechnet.

sind). Bei der Mikrokephalie geringen Grades nähert sich das Verhältniss des Kleinhirns zum Grosshirn im Allgemeinen mehr der Norm.

Eine bestimmte Beziehung zwischen Hirngewicht und Körpergrösse lässt sich bei den Mikrokephalen nicht nachweisen, noch weniger zwischen Hirngewicht und Körpergewicht, da das letztere zum grossen Theil durch den Ernährungszustand beeinflusst wird, von welchem das Hirngewicht fast unabhängig ist. Daher kommen in dieser Beziehung auch die allergrössten Schwankungen vor, welche natürlich je nach dem Ernährungszustand bei einem und demselben Individuum in verschiedenem Lebensalter wechseln.

Bei der Helene Becker betrug das Verhältniss 1 : 33,8, bei dem siebenjährigen Bertolotti 1 : 47, bei dem 12jährigen Knaben von Marshall 1 : 67, bei der 42 Jahre alten A. Grandoni 1 : 105, bei G. Völp (46 Jahre) 1 : 96, bei Elisabeth Wittich (60 Jahre) fast genau eben so viel, bei Mottey (Mierjeczewski) betrug es infolge des kräftigen Körperbaues dieses Mikrokephalen nur 1 : 250.

b) Morphologie.

Das Grosshirn ist bei Mikrokephalie hohen Grades wenig gewölbt, der Stirnlappen zugespitzt. Das Verhältniss der einzelnen Lappen zu einander ist nicht in allen Fällen dasselbe, namentlich kann die Länge des Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptlappens sehr variiren. In manchen Fällen ist der Scheitellappen besonders stark verkürzt, in anderen der Hinterhauptlappen, dafür können diese Theile in der Breite stärker entwickelt sein. Nicht selten sind die Grosshirnhemisphären etwas asymmetrisch, was mit einer Asymmetrie des Schädels zusammenhängt, die ihrerseits durch partielle Nahtsynostosen oder durch skoliotische Verkrümmung bedingt sein kann.

Bei den Mikrokephalen geringen Grades verhalten sich die Furchen und Windungen des Grosshirns, abgesehen von ihrer Vereinfachung, ganz ähnlich denen des normalen Gehirns. Bei der Mikrokephalie hohen Grades (auch bereits bei den mittleren Graden) finden jedoch an einzelnen Theilen sehr erhebliche Reductionen statt, so dass es schwer sein kann, den normalen menschlichen Typus herauszufinden. Derartige Gehirne können denen der anthropoiden Affen sehr ähnlich werden. Sie stehen sogar in der Einfachheit der Windungen und der Ausbildung einzelner Theile, besonders der Insel ganz erheblich hinter jenen zurück. Es wäre irrthümlich, das Mikrokephalengehirn für identisch mit einem Anthropoidengehirn zu halten; es bleibt stets ein rudimentäres menschliches Gehirn.

Stirnlappen und Insel. Eine Haupteigenthümlichkeit des Mikrokephalengehirns, vielleicht die wichtigste, welche daher auch am meisten das Interesse der einzelnen Untersucher hervorgerufen hat, betrifft die Morphologie der Insel und der angrenzenden Theile des Grosshirns.

Die Ausbildung des Insel ist eine der wichtigsten Eigenthümlichkeiten des menschlichen Gehirns; sie ist der Ausdruck einer so weit gehenden Vergrösserung der Gehirnoberfläche, wie sie bei keinem anderen Gehirn erreicht wird. Diese Vergrösserung wird ermöglicht durch eine tiefgehende Einfaltung, welche bereits in dem Verlauf des dritten Fötalmonates ihren Anfang nimmt und durch allmälig zunehmende wallförmige Erhebung der angrenzenden Gehirntheile ihre spätere Form erreicht. Das Gebiet der Insel wird durch eine Randfurche abgegrenzt, welche in einen vorderen, oberen und unteren (hinteren) Abschnitt zerfällt. Indem sich der Schläfenlappen allmälig mehr dem Scheitel- und Stirnlappen anlegt und auf diese Weise mit dem vorderen und dem oberen Theil des Randes (dem Operculum anterius oder orbitofrontale und dem Operculum superius oder parieto-frontale) zusammenstösst, wird die in der Tiefe gelegene Insel abgeschlossen und vollständig ver-

In allen Fällen von Mikrokephalie hohen und in vielen mittleren Grades liegt die Insel theilweise unbedeckt und ist von der Umgebung nur unvollkommen abgegrenzt.

Die Fissura Sylvii (der sogenannte hintere Ast) ist fast stets gut ausgebildet, wenn auch kurz und steil verlaufend. Ein eigentlicher vorderer Ast ist in der Regel nicht vorhanden, denn ein solcher kommt nur durch das Zusammenstossen der drei Opercula zustande. Wohl aber findet sich eine tiefe charakteristische Furche, welche die vordere Begrenzung der Insel bildet und mehr oder weniger weit in den lateralen Rand des Stirnlappens einschneidet (Sulcus fronto-orbitalis). Die obere Grenzfurche der Insel ist in der Regel nur unvollkommen ausgebildet und auf den hinteren Theil, am unteren Rande des Operculum superius, beschränkt. Das vordere Ende dieser Furche erreicht in der Regel nicht die vordere Grenzfurche der Insel und daher kommt es, dass der vordere freiliegende Theil der letzteren nach aufwärts ohne Grenze in die Convexität des Stirnlappens übergeht. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei den Anthropomorphen.

Ueber die Deutung des Sulcus fronto-orbitalis bei Anthropomorphen und Mikrokephalen sind die Meinungen vielfach getheilt gewesen und auch noch getheilt, indem die Einen, nach dem Vorgang von Th. Bischoff, die Furche als Sulcus orbitalis externus, eine secundäre Furche der Mantelfläche des Stirnlappens, betrachten, während Cunningham mit mir die obige Deutung neuerdings auch bei dem Mikrokephalengehirn vertreten hat.

Die Richtigkeit dieser Deutung geht abgesehen von anderen Gründen auch aus dem inneren Bau hervor, denn es zeigt sich, dass auf dem Durchschnitt des Mikrokephalengehirns Claustrum und Linsenkern, welche der Entwicklung nach dem sogenannten Stammlappen oder der Insel entsprechen, genau zwischen dem Sulcus fronto-orbitalis und der hinteren Grenzfurche der Insel eingeschlossen sind.

Von der Deutung der Fronto-orbitalfurche hängt aber auch weiter die Deutung der Theile des Stirnlappens ab. Während wir den hinter jener Furche gelegenen keilförmigen Gehirntheil als freiliegenden vorderen Theil der Insel auffassen, stellt er nach der Ansicht Bischoff's und seiner Anhänger, Rüdinger, Giacomini u. A., die rudimentäre dritte Stirnwindung dar, deren mangelhafte Entwicklung der anatomische Ausdruck des den Mikrokephalen mangelnden Sprachvermögens sein sollte. Der übrige Theil der Convexität des Stirnlappens würde in diesem Falle durch zwei unverhältnissmässig stark ausgebildete obere Stirnwindungen eingenommen sein, deren Grösse sehr wenig mit der im Uebrigen so mangelhaften Entwicklung der Convexität übereinstimmen würde. Unserer Auffassung nach ist die erste und zweite Stirnwindung in den meisten Fällen von Mikrokephalie nur mangelhaft von einander getrennt, die obere Stirnfurche ist rudimentär, meist auf den hinteren Theil beschränkt. Die untere Stirnfurche, die Grenze zwischen zweiter und dritter Stirnwindung pflegt dagegen stark ausgebildet zu sein, die dritte oder untere Stirnwindung ist relativ gross und zeigt, wenn auch in vereinfachter Form, dieselbe Anordnung wie am normalen Gehirn.

Die Orbitalfurche ist meist sehr vereinfacht, dreistrahlig.

Die Centralfurche ist in allen Fällen von einer Mikrokephalie nachweisbar, bei den höchsten Graden allerdings sehr verkürzt, und infolge mangelhafter Ausbildung der Centralwindungen zuweilen undeutlich, auch kommen Verwechslungen mit einer ungewöhnlich stark entwickelten Präcentralfurche vor.

Die vordere Centralwindung ist zuweilen durch die zweite Stirnfurche unterbrochen, die hintere in einzelnen Fällen (z. B. bei Georg Völp) *rudimentär.*

Gehirn der 59jährigen Mikrokephalen E. Wittich (288 Grm. Gewicht) in $^2/_3$ der natürlichen Grösse.

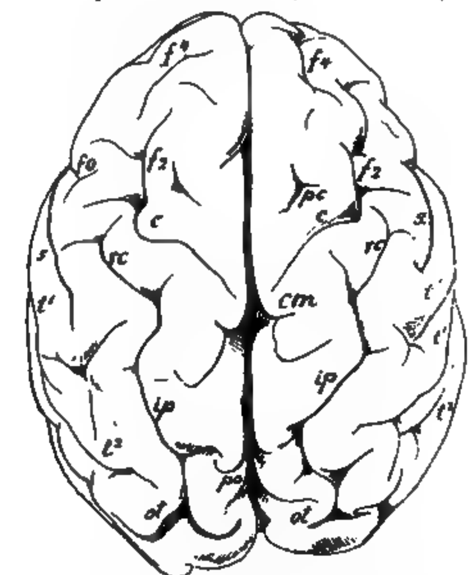


Fig. 44. Das Gehirn von oben gesehen.

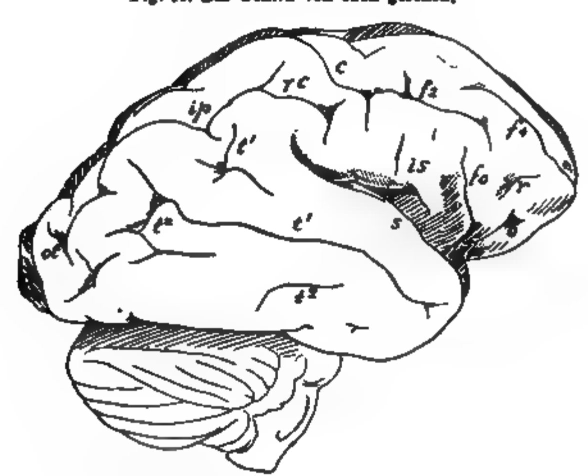


Fig. 45. Das Gehirn von rechts gesehen.

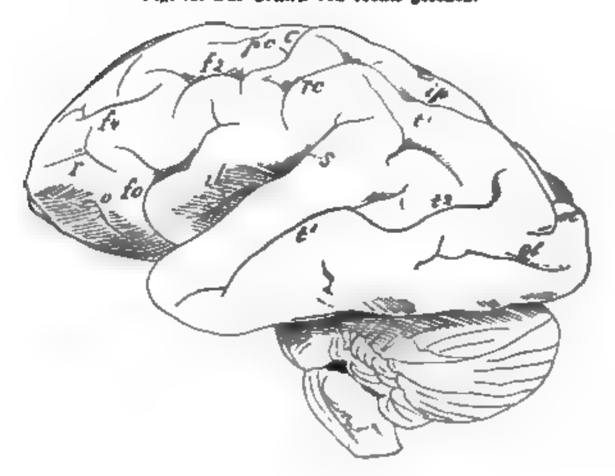


Fig. 46. Das Gehirn von links gesehen.

Die beiden Scheitelläppchen und die sie trennenden Interparietalfurchen sind in der Regel gut entwickelt, wenn auch klein.

Der Schläfenlappen ist meist stark vereinfacht, mit einer ausgeprägten ersten Schläfenfurche versehen.

Der Hinterhauptlappen ist in der Regel sehr klein und einfach, zuweilen kommen Andeutungen einer deckelartigen Erhebung seines hinteren Endes vor; eine eigentlich so zu nennende »Affenspalte« findet sich kaum; die erste Hinterhauptswindung kann indess unterbrochen oder versenkt sein. (Die eigenthümliche Bildung des Occipitallappens des von mir beschriebenen Gehirnes von K. Koch kommt nicht der reinen Mikrokephalie zu.)

An der Medianfläche der Hemisphäre findet sich ein ausgebildeter Sulcus calloso-marginalis; Sulcus parieto-occipitalis und Fissura calcarina sind vorhanden, aber oft unregelmässig.

Die Commissuren pflegen, abgesehen von ihrer Kleinheit, keine besonderen Abnormitäten zu zeigen; der Balken ist indess in manchen Fällen nach hinten stark verkürzt, zuweilen auch verdünnt. Die Fälle von totalem oder fast totalem Balkenmangel schliesse ich nach dem oben Gesagten von der reinen Mikrokephalie aus.

Das Kleinhirn, die Brücke und das verlängerte Mark zeigen, abgesehen von der Kleinheit, in der Regel keine besonderen Abweichungen von der Norm. Die Blätter des Kleinhirns sind indess weniger zahlreich; geringfügige Anomalien der Lappenbildung kommen ebenfalls vor.

Der innere Bau des Mikrokephalengehirns entspricht, soweit er bisher untersucht ist, im Ganzen ebenfalls den normalen Verhältnissen.

Die graue Rinde ist schmal, die grossen Ganglien entsprechend verkleinert. Das gegenseitige Verhältniss der grauen und weissen Substanz scheint, soweit bekannt, keine erheblichen Abweichungen darzubieten; doch fehlt es noch an hinreichend zahlreichen Untersuchungen.

Nicht ganz selten kommt es bei der Mikrokephalie zu einer hydrokephalischen Erweiterung der Ventrikel, wodurch natürlich die Configuration des ganzen Gehirns sehr erheblich verändert werden kann. Mässige Erweiterung der Ventrikel ist in einer ganzen Reihe von Fällen hochgradiger Mikrokephalie beobachtet (Mikrokephale von Jena, Georg Völp u. A.); dadurch tritt ein stärkeres Missverhältniss zwischen Gewicht und Volum des Gehirns und Capacität der Schädelhöhle ein. Bei höheren Graden kann die Wand der Hemisphäre in ähnlicher Weise verdünnt, die Schädelhöhle stark erweitert werden wie bei gewöhnlichen Hydrokephalen. (So bei Franz Becker nach der Beschreibung und Abbildung von Flesch bei dem Mikrokephalen von Vrolik.)

Selbstverständlich verhalten sich die mit anderen Anomalien, Balkenmangel und Defecten anderer Art complicirten Fälle auch im inneren Bau in vielen Beziehungen anders.

Dahin gehören u. A. auch diejenigen Fälle, bei welchen eine ganz abnorme Anhäufung der grauen Substanz an der Oberfläche des Grosshirns stattgehabt hat, so dass die Rinde stellenweise eine Dicke von mehr als 1 Cm. erreicht. Dabei findet sich eine sehr starke Vereinfachung der Oberfläche; die Windungen sind ungewöhnlich breit und flach, die Furchen spärlich und flach. Auf dem Durchschnitt tritt die Marksubstanz ganz hinter der grauen Substanz zurück.

Zu diesen, wie es scheint, nur selten vorkommenden Fällen gehört das von mir genauer beschriebene Gehirn des Karl Koch (Gehirngewicht 890 Grm.), welchen ich indess nicht mehr der eigentlichen Mikrokephalie zurechnen kann. Dahin gehören ferner die als »Mikrogyrie« bezeichneten Fälle, bei welchen ebenfalls der Schädel und das Gehirn eine gewisse Verkleinerung zeigen. Die Oberfläche des Gehirns, dessen Rinde ebenfalls sehr beträchtlich verdickt sein kann, ist mit einer grossen Zahl feiner Furchen bedeckt, durch welche die Windungen unterbrochen werden (Mikrogyrie; Fälle von Chiari, Peacock). Zuweilen beschränkt sich eine derartige mikrogyrische Beschaffenheit der Oberflächen auf einzelne Theile des Gehirns, wodurch beträchtliche Asymmetrien hervorgerufen werden. Derartige Zustände sind als secundäre Erkrankungen aufzufassen, bei welchen die Entwicklung des ganzen Gehirns zurückbleiben kann. In einem solchen Fall bei einem Neugebornen handelte es sich zweifellos um Syphilis, also um eine intrauterine Erkrankung des Gehirns. Ferner finden sich Fälle,

bei welchen die Kleinheit des Gehirns mit porenkephalischen Defecten verbunden ist. Die von GIACOMINI [7]) beschriebenen Gehirne von A. Assale, N. Leona, Redoglio, Gasco u. A., welche derartige secundäre Störungen in mehr oder weniger hohem Grade zeigen, gehören daher ebenfalls nicht der reinen Mikrokephalie an, sondern zu der von GIACOMINI als Pseudo-Mikrokephalie bezeichneten Gruppe.

Eine gewisse Anzahl von Fällen, welche ebenfalls als Mikrokephalie beschrieben worden sind, sind hier noch besonders zu erwähnen: es sind das die ganz rudimentären Gehirne, bei welchen ein längeres Leben nach der Geburt meist ausgeschlossen ist. Das vordere Ende des Medullarrohres kann dabei so vollständig in der Entwicklung zurückgeblieben sein, dass es nur noch eine rundliche knopfförmige Anschwellung am oberen Ende des gut ausgebildeten Rückenmarks darstellt, welche eine Andeutung der drei Gehirnbläschen erkennen lässt; so in dem von GIACOMINI beschriebenen und abgebildeten Falle (Taf. VII). Einen etwas höheren Grad der Entwicklung hat das Gehirn in dem sehr interessanten Fall von BARBARA KOSSOWITSCH [11]) erreicht, in welchem das Gehirn des 14 Tage alt gewordenen Kindes ein Gesammtgewicht von 21,9 Grm. (mit Häuten und Rückenmark 27,5) besass. Beide Grosshirnhemisphären waren ganz getrennt, bohnenförmig gestaltet, dass Kleinhirn bestand aus zwei zu beiden Seiten hervortretenden kugeligen Massen. Das Gehirn entsprach ungefähr dem Entwicklungsstadium des 3. Monats, war aber von da ab (oder etwas früher) in der morphologischen Ausbildung stehen geblieben und hatte nur wenig an Grösse zugenommen. Dahin gehört auch ein von BARLOW beschriebener Fall von einem 7 Wochen alten Kinde mit einem angeblichen Gewicht von 15,9 Grm. Selbstverständlich fehlt in diesen Fällen der Balken vollständig.

Etwas verschieden davon verhält sich ein sehr eigenthümlicher von ANTON [5]) beschriebener Fall (Mädchen von 15 Monaten), in welchem das Grosshirn (ohne Gewichtsangabe) ganz ausserordentlich in der Entwicklung zurückgeblieben, das Kleinhirn aber auffallend stark entwickelt war. Nur die Schläfen- und Hinterhauptlappen zeigten ausgebildete Windungen mit relativ dicker Rindensubstanz, Stirn- und Scheitellappen aber eine hochgradige Aplasie mit ganz unregelmässigen Resten von grauer Substanz, Erweiterung der Seitenventrikel, Schwund der Marksubstanz, so dass hier ein Uebergang zu Hydromikrokephalie vorliegen dürfte.

Das sehr genau von ROHON untersuchte Gehirn eines 14tägigen Kindes mit Verwachsung der Grosshirnhemisphären kann hier nicht mit berücksichtigt werden.

Ueber den histologischen Bau des Mikrokephalengehirns liegen bereits ziemlich zahlreiche, aber keineswegs erschöpfende Angaben vor. Die meisten beziehen sich auf die Structur der Rinde, darunter betrifft aber ein grosser Theil gerade die Fälle von Pseudomikrokephalie, so z. B. eine Anzahl der von GIACOMINI [7]) untersuchten Gehirne, der bereits erwähnte Fall von ANTON und Andere. Von Wichtigkeit ist der Nachweis der grossen Pyramidenzellen der Rinde in der motorischen Zone, doch sind diese Zellen an Zahl häufig stark vermindert.

Im Allgemeinen scheint bei der reinen Mikrokephalie der histologische Bau dem normalen zu entsprechen, nur in erheblich vereinfachter Weise.

Bei den complicirten Fällen kommen die secundären Veränderungen der Sklerose und Atrophie der Gehirnsubstanz in Betracht.

Das Rückenmark.

Dasselbe betheiligt sich an der Verkleinerung ebenfalls, doch steht die Verkleinerung in den reinen Fällen von Mikrokephalie in keinem Verhältniss zu der Kleinheit des Gehirns, ja sie tritt sogar zahlenmässig in Mass und Gewicht auffallend wenig hervor.

Die Verkleinerung scheint ganz gleichmässig zu sein, was sich in dem geringen Umfang und dem geringen Gewicht bei sonst normaler Form und normaler Zeichnung des Querschnittes zu erkennen giebt. In Fällen von complicirter Mikrokephalie mit grösseren Defecten der Hemisphäre findet man einseitig oder doppelseitig mangelhafte Ausbildung der Pyramidenbahnen. Es liegen bereits mehrere genau systematische Untersuchungen des Rückenmarkes von Mikrokephalen vor, doch betreffen diese zum Theil keine reinen Fälle, zum Theil das Rückenmark kleiner Kinder mit ganz rudimentärem Gehirn. HERVOUET [8]) untersuchte das Rückenmark eines Kindes von $3^1/_2$ Jahren, dessen Gehirn (ohne Gewichtsangabe) stark verkleinert, aber mit ausgedehnter

Atrophie und Sklerose, ausserdem mit chronisch meningitischen Verwachsungen der Stirnlappen behaftet war. Die Pyramidenbahnen des Rückenmarkes waren sehr mangelhaft ausgebildet, sehr arm an Fasern, ähnlich auch die GOLL'schen Stränge. STEINLECHNER untersuchte das Rückenmark des Mikrokephalen Franz Becker (mit hochgradiger Hydrokephalie) und eines anderen Falles mit porenkephalischen Defecten des Stirnhirns; auch hier fand sich sehr mangelhafte Ausbildung der Pyramidenbahnen sowie der GOLL'schen und der Vorderstränge (durch genaue Zählungen der Fasern festgestellt). In einem Falle von ALLEN STARR handelte es sich um einen Defect des ganzen Vorderhirns, also ebenfalls keine eigentliche Mikrokephalie. ANTON constatirte in seinem bereits citirten Falle völliges Fehlen der Pyramidenbahnen.

Von besonderem Interesse ist das Ergebniss der genauen Untersuchung des Rückenmarkes des 14tägigen Kindes mit rudimentärem Gehirne durch B. KOSSOWITSCH [10]; der Querschnitt des Rückenmarkes war im Ganzen dem normalen gleich, im Hals- und Brusttheil nur wenig verkleinert, im Lendentheil sogar etwas vergrössert. Die graue Substanz der Vorderhörner war infolge von Porosität durch Oedem verbreitert; Vorder- und Hinterstränge hatten annähernd normales Volum, die Seitenstränge waren dagegen überall fast um die Hälfte verschmälert. Die Fasern der weissen Substanz waren an Zahl verringert, am bedeutendsten in den GOLL'schen und Pyramidenseitensträngen, weniger in den Pyramidenvordersträngen und in den Keilsträngen, fast normal in den Kleinhirnseitensträngen. Die Ganglienzellen der Vorderhörner waren bedeutend vergrössert und grobkörnig, die in den Hinterhörnern und CLARKE'schen Säulen normal.

In den beiden von mir untersuchten Fällen von hochgradiger Mikrokephalie fand ich folgende Verhältnisse:

	Mikrokephale		Normal	
	Völp Mm.	Wittich Mm.	Mann Mm.	Weib Mm.
Länge des Rückenmarkes von der Pyramidenkreuzung bis zum Conus term.	410	365	448	417
Durchmesser				
Halsmark, oben . Breite	10	10	—	—
Halsmark, oben . Dicke	—	8	—	—
Halsanschwellung . Breite	14	14	14	—
Halsanschwellung . Dicke	—	10	—	—
Dorsalmark . . . Breite	8—9	9	—	—
Dorsalmark . . . Dicke	—	8	—	—
Lendenmark . . . Breite	12	10	12	
Lendenmark . . . Dicke	—	10	—	—
Gewicht mit Nervenwurzeln und Dura mater	50 Grm.	— Grm.	45—56 Gr.	—
» mit kurzen Nervenwurzeln ohne Cauda equina und Dura mater	23 2	21,5	25	—

Wie man sieht, bleiben die Masse nur wenig oder gar nicht hinter den normalen Durchschnittsmassen zurück, am meisten die Länge, welche aber selbstverständlich von der Körpergrösse abhängt. Auch das Gewicht ist erheblich geringer, doch ist dabei zu bemerken, dass auch das normale Gewicht je nach der Grösse und nach der Art der Wägung sehr verschieden ist (mit Nervenwurzeln 36—45). Die geringe Differenz dürfte daher wohl ganz auf die geringe Körpergrösse zu beziehen sein. Die mikroskopische Untersuchung hat bis jetzt keine Abweichung von dem normalen Verhalten ergeben.

Die peripherischen Nerven zeigen kein abnormes Verhalten; die Hirn*nerven*, z. B. die Optici, sind etwas kleiner als normal.

Aetiologie.

Die Ursache der Mikrokephalie ist so gut wie unbekannt. Man hat diese Anomalie vielfach mit dem Cretinismus in Verbindung gebracht. Auch VIRCHOW hat eine mikrokephale Form des Cretinismus unterschieden, hat aber später dennoch die Mikrokephalie vom Cretinismus getrennt.

Zweifellos kommen Fälle von Mikrokephalie relativ häufig in Gegenden vor, wo Cretinismus endemisch ist, aber sie finden sich auch verstreut in anderen Gebieten, z. B. Norddeutschlands, wo Cretinismus unbekannt ist.

Gewisse Thatsachen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass die der Mikrokephalie zu Grunde liegende Störung in der ersten Entwicklung des Gehirnes auf einer von den Eltern übertragenen (also vererbten) mangelhaften Anlage beruht. Darauf weisen die nicht besonders seltenen Fälle, in welchen mehrere Kinder derselben Familie mikrokephal sind. Eines der bekanntesten neueren Beispiele dieser Art bildet die Familie Becker aus dem Dorfe Bürgel bei Offenbach, in welcher nicht weniger als fünf mikrokephale Kinder von einer Mutter geboren wurden (während die Kinder der ersten Frau des Becker normal waren).

Weitere Beispiele mikrokephaler Geschwister sind die bekannten Brüder Michael und Friedrich Sohn (JOH. MÜLLER), die beiden sogenannten Azteken Bartola und Maximo, welche seit vielen Jahren in Europa gezeigt worden sind, die Geschwister Schenkel in Thun, Elisabeth und Caspar Wittich, von denen der letztere noch in der Pflegeanstalt Haina bei Marburg lebt, und viele Andere.

Besonders wichtig ist das Vorkommen der Mikrokephalie bei den Zwillingen Ledermann, da dies mit Sicherheit eine locale mechanische Wirkung ausschliessen lässt und vielmehr für eine Anomalie der Anlage spricht.

In solchen Fällen werden meistens die Eltern als normal, jedenfalls als nicht mikrokephal bezeichnet, doch sind auch Angaben vorhanden, nach welchen Geschwister der Eltern oder diese selbst abnorme Kopfbildung besassen oder idiotisch waren, so dass an einer ererbten Anlage wohl nicht zu zweifeln ist.

Auch das wiederholte Auftreten von Mikrokephalie in den Familien zweier Brüder, selbst wenn diese normal waren, würde fast mit Sicherheit für eine ererbte Anlage sprechen.

Dahin gehören die von JÄGER beschriebenen Mikrokephalen aus dem Dorfe Plattenhardt bei Stuttgart, also aus einer Gegend, welche an das Gebiet des Cretinismus angrenzt. Nach einem Berichte von KLEIN kamen daselbst im Anfange dieses Jahrhunderts nicht weniger als sieben »affenähnliche« Kinder in vier Familien, in einer allein vier vor. Die Väter von zweien dieser Familien waren Brüder. Ein ähnliches Beispiel von mehrfachem Vorkommen von Mikrokephalie in drei unter einander verwandten Familien, mit zusammen acht mikrokephalen Kindern, berichtet RÖSCH aus dem Orte Schwenningen im Schwarzwaldkreis.

Ein Spielmann L. J. hatte mit einer gesunden, aber reizbaren Frau unter 14 Kindern 4 Mikrokephalen; in demselben Ort hatte der mit dem vorigen nur entfernt verwandte Ch. J. unter 8 Kindern 2 Mikrokephalen. Eine Schwester des Vaters hatte einen kleinen spitzen Kopf gehabt und war blödsinnig gewesen. Ein Mann C. L. hatte mit seiner gesunden Frau (Schwester der Frau des Ch. J. und verwandt mit der Frau des L. J.) unter drei Kindern zwei Mikrokephalen. Ausserdem sollen in mehreren anderen Familien noch mikrokephale Kinder geboren worden sein. Dass hier locale Ursachen zu Grunde lagen, ist wohl sicher nicht anzunehmen; eine directe Vererbung ist ebenfalls nicht nachzuweisen; wohl aber könnte man an die latente Vererbung einer vielleicht durch Inzucht gesteigerten Anlage sowohl von väterlicher als von mütterlicher Seite denken.

Das Vorkommen einer directen Vererbung der Mikrokephalie von dem Vater oder der Mutter ist vielfach bezweifelt worden; die männlichen Mikrokephalen hohen Grades sind, wie es scheint, nicht zeugungsfähig. Doch werden mehrfach Fälle von Mikrokephalen geringeren Grades berichtet, welche mikrokephale Kinder gezeugt haben sollen. GALL erwähnt einen in Mannheim lebenden Vater mit ziemlich kleinem Kopf und zwei Kinder desselben mit sehr kleinen Köpfen; der Vater der Mikrokephalen Modesta

Rubiolio soll nach Delorenzi einen sehr kleinen Kopf und sehr wenig Intelligenz gehabt haben; ein Bruder des Vaters war Halbidiot, ein anderer Bruder hatte einen Kropf; eine Schwester der Modesta war ebenfalls mikrokephal. In demselben Orte sollen noch drei mikrokephale Kinder eines Vaters gelebt haben.

Virchow [9]) erwähnt einer aus 6 Köpfen bestehenden Mikrokephalen-Familie aus einem Londoner Arbeitshause, ohne jedoch Näheres darüber mittheilen zu können.

Nach dem Berichte des indischen Arztes Johnston, welchen Virchow an derselben Stelle mittheilt, sollen in einem Tempel zu Goojrat die mikrokephalen Chuas (Rattenköpfe) leben, welche von dem Gründer des Tempels abstammen und grosse Verehrung geniessen sollen; im Jahre 1866 sollen noch 9 Chuas vorhanden gewesen sein, 5 männliche und 4 weibliche, der älteste 40, der jüngste 3 Jahre alt. Nach Johnston soll kein Zweifel bestehen, dass die Chuas sowohl körperlich als geistig Mikrokephale seien. Die von ihm untersuchten Chuas hatten ganz unentwickelte Genitalien; die von Johnston mitgetheilte Photographie zeigt ganz das Bild eines Mikrokephalen; Johnston konnte in einem Falle auch Schädel und Gehirn untersuchen.

Nach den Mittheilungen F. Jagor's auf Grund indischer Berichte handelt es sich keineswegs um eine erbliche Mikrokephalie, sondern lediglich um die Sitte der Bevölkerung, idiotische, mikrokephale Kinder dem Tempel des Shah Dawlat darzubringen; von 1857—1866 sollen 14 Knaben und 3 Mädchen eingeliefert worden sein. Die Fakirs sollen sie zum Betteln mit sich herumführen. Einer Angabe nach sollen auch die sogenannten »Azteken« von dort herstammen.

Eine Vererbung der Mikrokephalie von einer mikrokephalen Mutter auf das Kind ist durch die (von Langhans mitgetheilte) Geburt zweier mikrokephaler Kinder von der hochgradig mikrokephalen Elise Schenkel ausser Zweifel gesetzt. Der Bruder der Mutter war ebenfalls mikrokephal.

Selbstverständlich ist eine Verschiedenheit der Ursache bei der Mikrokephalie nicht auszuschliessen; vielmehr ist wahrscheinlich, dass die Mangelhaftigkeit der ersten Anlage, welche der Bildungshemmung des Centralnervensystems nothwendig zu Grunde liegt, nicht immer auf dieselbe Quelle zurückzuführen ist. Bourneville und Camescasse konnten bei 8 Fällen von Mikrokephalie überall hereditäre Belastung, Alkoholismus, Geisteskrankheit, Krämpfe bei Eltern und Grosseltern nachweisen.

Jedenfalls scheint aus den obigen Angaben hervorzugehen, dass eine solche einmal entstandene Anlage erblich werden und, vielleicht mit Ueberspringung mehrerer Generationen, wieder auftreten kann.

Es ist sehr wohl möglich, dass diese mangelhafte Anlage des Centralnervensystems in ihrer Entstehung auf Cretinismus zurückzuführen ist, wenn man auch die Mikrokephalie nicht gerade als eine bestimmte Form des Cretinismus aufzufassen hat. Es fehlen bei der Mikrokephalie die übrigen Symptome des eigentlichen Cretinismus, also der Zwergwuchs, die oft plumpen, dicken Extremitäten, die charakteristische Gesichtsbildung. Kropf kommt wohl auch bei Mikrokephalie vor, jedoch keineswegs besonders häufig.

Man hat mehrfach versucht, auch die Mikrokephalie, wie andere Missbildungen des Gehirns, auf eine in früher Zeit des Fötallebens stattgehabte mechanische Einwirkung durch abnorme Engigkeit der Eihäute oder durch Erkrankungen, krampfhafte Contractionen des Uterus u. dergl. zurückzuführen, doch ist dafür kein bestimmter Anhaltspunkt vorhanden. Vielmehr lassen sich solche Einwirkungen bei der reinen Mikrokephalie mit ziemlicher Sicherheit ausschliessen. Es wäre auch schwer verständlich, dass eine vorübergehende mechanische Behinderung eine so nachhaltige gleichmässige *Hemmung* der Entwicklung zur Folge hätte.

Die Form des Schädels, besonders beim Neugeborenen, scheint oft sehr deutlich auf einen Druck hinzuweisen, »als habe eine mächtige Faust ihn zusammengedrückt«, wie VOGT treffend bemerkt.

Es giebt wohl Fälle von mikrokephalen Schädelformen, bei welchen eine solche Druckwirkung kaum zu bezweifeln ist, wie z. B. bei einer abgeschnürten Encephalocele frontalis, vielleicht auch bei sogenannter Hydromikroenkephalie, indessen dürfen solche Fälle nicht mit der reinen Mikrokephalie identificirt werden. In einem von ANTON mitgetheilten Falle von Balkenmangel mit mikrokephaler Schädelbildung hatte in der ersten Zeit der Schwangerschaft ein Trauma stattgefunden, als dessen Folge eine intrauterin geheilte Fractur eines Oberschenkels zurückgeblieben war.

Die Mutter einer Mikrokephalen von Teneriffa soll nach einer an VIRCHOW gelangten Angabe im zweiten Monat der Schwangerschaft in einen »Barranco« gefallen, aber mit dem Schreck davon gekommen sein.

Die Annahme, dass die Mikrokephalie auf einer mangelhaften Blutzufuhr durch die zu klein angelegten Carotiden beruhe, ist ganz unbegründet. Die Kleinheit der Carotiden ist vielmehr Folge der Kleinheit des Gehirns und Schädels.

KARL VOGT [9]) hat bekanntlich unter dem Einflusse der DARWIN'schen Lehre die Mikrokephalie als einen atavistischen Zustand aufgefasst und sogar die Mikrokephalen direct als »Affenmenschen« bezeichnet. »Wir behaupten, dass die Mikrokephalie eine partielle atavistische Bildung ist, welche in den Gewölbetheilen des Gehirnes auftritt und als nothwendige Folge eine Ablenkung der embryonalen Entwicklung nach sich zieht, die in ihren wesentlichen Charakteren auf den Stamm zurückführt, von welchem aus die Menschengattung sich entwickelt hat« (pag. 276). Es würde zu weit führen, hier speciell auf diese vielfach discutirten Frage einzugehen. Da VOGT nur mikrokephale Schädel vorlagen, kein einziges Gehirn, so konnten seine, wenn auch sehr scharfsinnigen Schlussfolgerungen aus der Beschaffenheit der Schädelausgüsse auf die Configuration des Gehirns doch nur in wenigen Punkten zutreffen. Das Gehirn der Mikrokephalen ist zweifellos in seinen Formen ein menschliches Gehirn und kein Affengehirn; es zeigt jedoch in vieler Beziehung eine grosse Uebereinstimmung mit dem der anthropomorphen Affen, eine Uebereinstimmung, welche nur durch die phylogenetische Entwicklung erklärt werden kann. Tritt infolge einer Störung eine rudimentäre Ausbildung des Gehirns ein, so kommen an der für den normalen Menschen zu kleinen Anlage diejenigen Formen mit um so grösserer Deutlichkeit zum Vorschein, welche für einen niederen Entwicklungszustand normal sind oder wenigstens niederen normalen Formen in hohem Masse ähneln. Dies gilt besonders von der Bildung der Insel und ihrer Umgebung, da gerade diese Theile in ihrer vollkommenen Ausbildung eine hervorragende Eigenthümlichkeit des menschlichen Gehirnes darstellen, während sie bei der Mikrokephalie noch mangelhafter entwickelt sein können als bei den menschenähnlichen Affen.

Unter den functionellen Störungen bei der Mikrokephalie nehmen natürlich diejenigen der psychischen Thätigkeit die erste und wichtigste Stelle ein. Alle Mikrokephalen mittleren und hohen Grades sind idiotisch; bei den Mikrokephalen geringeren Grades sind die Erscheinungen der Idiotie nicht immer ausgebildet; während eine Reihe solcher Individuen mehr oder weniger blödsinnig waren, werden andere nur als schwachsinnig oder nicht einmal als auffallend in der geistigen Entwicklung zurückgeblieben bezeichnet (cfr. PFISTER [12]).

Psychische Fähigkeiten fehlen selbst den Mikrokephalen höchsten Grades nicht gänzlich, wenn auch der Kreis ihrer Vorstellungen selbstverständlich sehr eng begrenzt ist. Die meisten Mikrokephalen haben etwas

Gedächtniss, sie kennen ihre nächste Umgebung, lernen auch den Sinn einiger Worte und sind bis zu einem gewissen Grade erziehungsfähig. Die Sprache fehlt fast stets, wenn auch nicht ganz vollständig. Die von Adriani beschriebene Antonia Grandoni mit einem Hirngewichte von 289 Grm. soll sogar geläufig gesprochen und gesungen haben, vermuthlich ohne den Sinn zu verstehen. Jedenfalls sind die Mikrokephalen nicht aphasisch; der Mangel der Sprache ist keine Ausfallserscheinung (welche von Bischoff und seinen Anhängern auf den vermeintlichen Mangel der 3. Stirnwindung zurückgeführt wurde), sondern sie können nicht sprechen, weil sie idiotisch sind, d. h. auf einer zu niedrigen Stufe der allgemeinen psychischen Entwicklung stehen.

Die meisten Mikrokephalen werden als im Ganzen gutmüthig geschildert, aber leicht erregbar, jähzornig, andere sind bösartig und gewaltthätig. Die meisten zeichnen sich durch eine gewisse Unruhe und Beweglichkeit aus, wodurch der Eindruck der Affenartigkeit, den sie durch die Kleinheit des Kopfes machen, sich noch erhöhen kann.

Die Sinnesorgane pflegen durchaus gut zu functioniren, soweit sich das feststellen lässt; Gesicht und Gehör, auch die Sensibilität sind in der Regel ganz normal. In einzelnen Fällen wurde Taubheit beobachtet. Auch die Motilität ist für gewöhnlich ungestört; bei Mikrokephalie, welche mit anderweitigen secundären Veränderungen der Hirnsubstanz, die nicht eigentlich zum Wesen der Mikrokephalie gehören, wie partielle Schrumpfungen, stärkere hydrokephalische Erweiterung der Ventrikel, complicirt ist, kommen Contracturen der Extremitäten und Folgezustände vor. Epileptische Anfälle sind bei Mikrokephalie nicht selten. Zuweilen wird unsicherer, strauchelnder Gang angegeben, bei Anderen dagegen grosse Muskelkraft.

Geschlechtliche Neigungen sind in der Regel wenig oder gar nicht entwickelt, was auch in der oft mangelhaften Ausbildung der Genitalien begründet sein kann. Bei dem von mir untersuchten Georg Völp waren beide Hoden im Leistencanal zurückgeblieben, in hohem Grad atrophisch. Bei weiblichen Mikrokephalen wird die Menstruation als regelmässig angegeben.

Die Mikrokephalen werden nur selten alt; die meisten sterben in jüngeren Jahren, indess sind einzelne Fälle bekannt, in denen ein Alter von 70 Jahren erreicht wurde. Die Mikrokephale »Joe« von Cunningham [13]) und die mehrfach erwähnte Elisabeth Wittich wurden 60 Jahre alt. Der Tod war bei der Letzteren die Folge von seniler Gangrän, welche zur Oberschenkelamputation geführt hatte.

Seit einer Reihe von Jahren hat sich die Chirurgie auch der Mikrokephalie anzunehmen gesucht, doch, wie vorauszusehen war, mit sehr zweifelhaftem Erfolg.

Ausgehend von der längst als irrig erkannten Voraussetzung, dass die Mikrokephalie durch eine vorzeitige Verknöcherung der Nähte bedingt sei, soll zuerst der amerikanische Chirurg Fuller in Montreal den Versuch gemacht haben, durch lineare Osteotomie, Excision eines Streifens von Knochensubstanz, dem Gehirn besseren Raum zur freien Entwicklung zu verschaffen. Shuttleworth [15]) vergleicht dies ganz treffend damit, dass eine Mutter Löcher in die Kleider ihres Kindes schneidet, um dessen Wachsthum zu fördern. 1890 haben Keen in Philadelphia, Lannelongue in Paris die Operation gemacht, welche seitdem an den Namen des letzteren geknüpft ist. Wenn auch Lannelongue die ursprüngliche Begründung der Operation nicht für zutreffend hielt, so glaubte er doch, dass durch sie ein heilsamer Einfluss auf das Wachsthum des Gehirnes ausgeübt werden könne. Uebrigens beschränkte man sich nicht auf die Mikrokephalie, sondern wandte dasselbe ohne jede rationelle Indication auch bei nicht mikrokephalen Idioten an. Lannelongue selbst hat eine grosse Anzahl von Fällen operirt (bis Anfang

1891 25mal); in England wurde die Operation mehrfach (sogar zu wiederholten Malen bei einem und demselben Kinde) durch HORSLEY gemacht, in Amerika durch RANSOHOFF, WYETH, MORRISON; JOOS, DUMONT berichteten über zwei angeblich sehr günstige Fälle aus der Schweiz, BECK, TILLMANNS über einige aus Oesterreich und Deutschland.

BOURNEVILLE zählte 1894 bereits 82 Fälle von Craniotomie auf, von denen 14 infolge der Operation tödtlich verliefen; bei 31 soll grössere oder geringere Besserung eingetreten sein, die jedoch in keinem Falle lange angehalten zu haben scheint. In einzelnen Fällen soll nach der Operation eine geringe Vergrösserung des Kopfes eingetreten sein; BOURNEVILLE fand dagegen eine geringe Verkleinerung der Schädelhöhle infolge von Knochenwucherung, und hält überhaupt den Nutzen der Operation (bei Idiotie) für sehr fraglich. J. ACKERMANN [13]) und BECK halten die Operation bei Mikrokephalie für berechtigt (Letzterer besonders bei »postembryonal entwickelten« Formen). Ersterer erklärt die Resultate der Operation aber für sehr bescheiden. Irrenärzte, wie SHUTTLEWORTH, TELFORD SMITH und Andere sprechen auf Grund eigener Erfahrungen der Operation jeden Werth ab.

Die von vielen Seiten gerühmte auffällige Besserung der psychischen und somatischen Symptome, welche nach der Operation auftrat, kann wohl nicht bezweifelt werden, dagegen ist fraglich, wie viel davon auf Rechnung der Operation, wie viel auf die mit derselben verbundene ganz veränderte Lebensweise und die Erziehung zu setzen ist. Ueber die Dauerhaftigkeit der guten Erfolge ist noch kaum ein Urtheil möglich, das Ausbleiben irgendwelcher Besserung in vielen Fällen ist aber sicher. Somit dürfte die Craniotomie bei Mikrokephalie wohl nur den Werth eines »interessanten Experimentes« haben.

Literatur: (Ich beschränke mich auf die Hauptwerke, welche ausführliche Nachweise enthalten und einige im Text citirte neuere Arbeiten.) — [1]) CARL VOGT, Ueber die Mikrokephalen oder Affenmenschen. Arch. f. Anthropol. 1867, II. — [2]) BROCA, Instructions craniologiques et craniométriques. Extrait des mémoires de la Soc. d'anthropol. Paris 1875. — [3]) HERVOUET, Etude sur le système nerveux d'une idiote. Arch. de physiol. 1884, 2, pag. 105. — [4]) F. MARCHAND, Beschreibung dreier Mikrokephalengehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrokephalie. Nova Acta der kaiserl. Leop.-Carol. Akad. d. Naturforscher. Abth. I. 1889, LIII; Abth. II, 1890, LV. — [4a]) C. TARUFFI, Storia della Teratologia. V, pag. 467, 1889. — [5]) F. MARCHAND, Ueber Mikrokephalie, mit besonderer Berücksichtigung der Windungen des Stirnlappens und der Insel. (Georg Völp.) Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. 1892, Nr. 2. — [6]) F. MARCHAND, Ueber einen neuen Fall von Mikrokephalie hohen Grades (Elisabeth Wittich). Ebenda. 1896, Nr. 5. — [7]) C. GIACOMINI, Studio anatomico della mikrocefalia. I cervelli dei Microcefali. Torino 1890. (Vollständigste Literaturangaben.) — [8]) G. ANTON, Ueber angeborene Erkrankungen des Centralnervensystems. Wien 1890. — [9]) R. VIRCHOW, Ueber die sogenannten Azteken. Berliner anthropol. Gesellsch. 21. März 1841; Zeitschr. f. Ethnologie. 1841, XXIII, pag. 370. — [10]) F. JAGOR, Ueber die Chuas; und Mikrokephale »Azteken« und Chuas (Rattenköpfe) von Punjab. Zeitschr. f. Ethnologie. Jahrg. 1879, XI, pag. 237; Jahrg. 1882, XIV, pag. 209. — [11]) BARBARA KOSSOWITSCH, Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks und der Medulla oblongata eines Mikrokephalen. VIRCHOW's Archiv. 1892, CXXVIII. — [12]) HERMANN PFISTER, Mikrokephalie mit Affenspalte ohne Geistesstörung. Zeitschr. f. Psychiatr. L. — [13]) J. ACKERMANN, Ueber die operative Behandlung der Mikrokephalie. VOLKMANN's klin. Vortr. 1894, Nr. 90. — [14]) J. CUNNINGHAM and TELFORD-SMITH, The Brain of the microcefalic idiot. Transact. of the Royal Dublin Society. 1895, V. — [15]) G. E. SHUTTLEWORTH, The surgical treatment of Idiocy. Journ. of mental science. Januar 1896.

Marchand.

Mikromanie (μικρός und μανία), s. Delirium, V, pag. 459 und Melancholie.

Mikromelie (μικρός und μέλος), die — angeborene — Kleinheit der Gliedmassen.

Mikromyelie (μικρός und μυελός), angeborene Kleinheit des Rückenmarks (vergl. pag. 313).

Mikrophthalmus. Unter Mikrophthalmus verstehen wir die angeborene Kleinheit eines Augapfels, wohl zu unterscheiden von den durch Krankheiten erworbenen Verkleinerungen des Auges im extrauterinen Leben, die im Allgemeinen als Phthisis bulbi bezeichnet werden. Freilich ist damit nicht gesagt, dass nicht auch im intrauterinen Leben krankhafte (entzündliche) Processe verschiedener Art auf den in Bildung begriffenen Augapfel einstürmen und seine Schrumpfung oder sein Zurückbleiben im Wachsthum bedingen, so dass der Mikrophthalmus im Gegensatz zur Phthisis bulbi stets nur durch eine »Bildungsanomalie« hervorgebracht würde: im Gegentheile neigt eine Anzahl Forscher sich der Ansicht zu, dass es beim Mikrophthalmus sowohl, als auch bei den meisten anderen angeborenen Missbildungen dieselben entzündlich degenerativen Processe wären, wie sie sich täglich unten den Augen der Kliniker abspielen, die aber unter den veränderten Bedingungen des Fötallebens thätig, die so vielgestaltigen, mitunter durch ihre Abenteuerlichkeit verblüffenden Missbildungen hervorbringen. Was den Mikrophthalmus betrifft, so wird im Verlauf dieses Artikels auf die verschiedenen Befunde hingewiesen werden, welche den einzelnen Theorien zur Stütze dienen.

Vor Allem muss betont werden, dass eine Reihe von Fällen des Mikrophthalmus unbedingt als Wachsthumsanomalien zu betrachten sind und darum am besten als Zwergwuchs des Auges bezeichnet werden müssen. Dieses Factum wurde früher vielfach bezweifelt, und auch MANZ, der verdienstvolle Bearbeiter der Missbildungen des Auges im Handbuche von GRAEFE und SAEMISCH, schliesst sich diesem Zweifel an, indem er sagt: »Die abnorme Grösse oder Kleinheit ist eben fast immer das Resultat von Störungen in der inneren Construction des Augapfels, nicht aber, wie man früher meinte, von einem beliebigen vorzeitigen Abschlusse des Wachsthums. Wenn wir die mangelhaften Untersuchungsmittel früherer Zeiten und insbesondere die auch in unseren Tagen mehrfach constatirte Thatsache in Betracht ziehen, dass solche abnorm grosse und abnorm kleine Augen nur in seltenen Fällen ein verhältnissmässig oder etwa unerwartet gutes Sehvermögen besitzen, so werden uns die in der älteren Literatur aufgeführten Beispiele eines normalen Mikrophthalmus oder Buphthalmus gerechte Zweifel erregen.«

Wenn MANZ in dem Vorstehenden meint, das wir kaum je einen Mikrophthalmus finden werden, der in allen Stücken vollkommen normale Verhältnisse darbieten wird, so müssen wir ihm beipflichten; für unsere Frage kommt jedoch nur in Betracht, ob die im Bulbus vorhandenen Abnormitäten eine Schrumpfung des Augapfels gewöhnlich bedingen oder nicht. Im ersten Falle ist die Kleinheit des Bulbus lediglich eine Wachsthumsanomalie. So habe ich bei einem sonst gesunden, von nicht syphilitischen Eltern stammenden jungen Manne, dessen eines Auge hochgradig kurzsichtig war, einen sehr beträchtlichen Mikrophthalmus der anderen Seite gefunden, mit guterhaltenem Sehvermögen und wohlgebildeten vorderen Theilen des Augapfels, dabei war eine wenn auch geringe, aber immerhin merkliche Asymmetrie des Gesichtsskelettes (Kleinheit der mikrophthalmischen Gesichtshälfte vorhanden; freilich war auch Chorioretinitis disseminata vorhanden, an die sich später eine Iritis anschloss, welche durch die üblichen Behandlungsmethoden zur Heilung gebracht wurde. Es liess sich nicht erheben, ob wir es bei der Chorioretinitis mit einem angeborenen oder erworbenen Leiden zu thun hatten, aber selbst wenn dieses schon im intrauterinen Leben seinen Anfang genommen hätte, so lässt sich nur schwer erklären, warum ein solches Leiden einen Mikrophthalmus bedingen müsste. In der Literatur sind übrigens verhältnissmässig zahlreiche Fälle beschrieben, die sich auf Mikrophthalmus als Zwergwuchs beziehen. So beschreibt HESS (Arch. f. Ophth. XXXIV, 3. H.) einen Fall eines um nahezu die

Hälfte kleineren sonst wohlgebildeten Auges, wo bei der mikroskopischen Untersuchung ein den Bulbus in der Sagittalachse durchziehender, die Arteria hyaloidea bergender, nach vorne ziehender und sich an die vordere Linsenkapsel anheftender Strang vorgefunden wurde, durch dessen Anwesenheit wohl das Vorhandensein eines kleinen Iriskoloboms, aber nicht der Zwergwuchs des Augapfels zu erklären war. In einem anderen Falle HESS (Ebenda, pag. 177) war reiner Zwergwuchs des Auges zu constatiren, ohne weitere Anomalie des Augeninnern bis auf Kataraktbildung, die aber bei dem in Rede stehenden 53jährigen an einer Dyskrasie leidenden Individuum keine ungewöhnliche Erscheinung darstellt. In einer von HESS (a. a. O.) erwähnten, mir leider nicht zugänglichen Dissertation aus der Klinik EVERSBUSCH wird ausserdem noch eine Reihe von klinisch beobachteten reinen Mikrophthalmen zusammengestellt, woraus zur Genüge erhellt, dass das Vorkommen einer als Zwergwuchs des Auges aufzufassenden Anomalie nicht gut mehr bezweifelt werden kann.

An diese Fälle schliessen sich nun in bunter Reihe solche, bei denen ausser den verschiedensten Graden von Kleinheit des Augapfels noch schwere Veränderungen in seinem Bau festzustellen waren, wie Verlagerung und Trübung der Linse, Kolobome der Iris und der anderen Formhäute des Auges, sowie Ektasien der Sklera. Bei den höchsten Graden des Mikrophthalmus sind die Lider eingesunken, der Bindehautsack leer und wie ein Trichter nach hinten gegen die Spitze der Orbita gezogen, auf dessen Grunde eine kleine knöpfchenartige Erhabenheit sichtbar ist, die erst bei mikroskopischer Untersuchung sich als das Rudiment oder der Rest eines Augapfels erweist, indem die Cornea nur unvollkommen nachzuweisen ist, mitunter jede Spur einer Linse, ja der vordere Theil der Uvea fehlt und mannigfache Verbildungen der Choroidea und Retina vorhanden sind. Ein solcher Bulbusstumpf ist oft vollkommen beweglich, so dass an dem Vorhandensein der äusseren Bulbusmusculatur nicht zu zweifeln ist. Indessen wird von den Beobachtern mitunter eine mangelhafte Ausbildung des Lidhebers verzeichnet. Eine hochwichtige Anomalie, die mit Mikrophthalmus öfters vergesellschaftet ist, die Aufmerksamkeit der Forscher schon früh auf sich gezogen hat und darum auch in genetischer Hinsicht verwerthet wurde, ist die Bildung von Skleral-Ektasien in der Regel der unteren Bulbushälfte, die mitunter so gross werden, dass sie dem mikrophthalmischen Auge wie cystische Anhänge aufsitzen, ja thatsächlich in Form von grösseren serösen Cysten vorkommen, welche an Ausdehnung das Muttergebilde um ein Vielfaches übertreffen, weshalb ihr Zusammenhang mit dem winzigen Augapfelrudimente hie und da übersehen wurde. Solche Cysten füllen mitunter einen Theil der Orbita aus und wölben sich in der Regel unter der Haut des unteren Lides vor, und sind dadurch ausgezeichnet, dass sie an ihrer Innenwand mit Retinalgewebe ausgekleidet sind. Diese Gebilde, die mitunter eine chirurgische Abhilfe erheischen, sind auch in theoretischer Hinsicht interessant genug, um eine eigene Besprechung zu verdienen.

Der erste Fall dieser Art wurde von ARLT im Jahre 1858 veröffentlicht. Es handelte sich um ein neunmonatliches Kind, dessen Unterlider beiderseits von einer grossen Cyste aufgebläht waren, während im Grunde des leeren Conjunctivalsackes ein minimaler weisslicher Knopf sass. ARLT fasste die Missbildung als Coloboma iridis et choroideae auf, also eine Spaltbildung, die zur Entstehung eines Divertikels geführt habe, das in diesem Falle zu einer enormen Cyste sich weiter aufgebläht habe. Die Section bestätigte die Auffassung ARLT'S, indem die Cyste, welche eine rudimentäre Linse, sodann Choroideal- und Retinalgewebe barg, sich dadurch hinlänglich als Abkömmling eines Bulbusdivertikels erwies. Weitere Fälle wurden bald

darauf von WOLLMANN publicirt, wo die Unterlidcysten sich sämmtlich als riesig vergrösserte Divertikel eines im höchsten Grade verkümmerten Augapfels erwiesen, welche Divertikel in mehr oder minder vollkommener Weise mit Choroidea- und Retinaelementen austapezirt waren. Spätere Autoren, wie TALKO u. A., haben allerdings einen anatomischen Zusammenhang zwischen diesen Augenlidcysten und dem rudimentären Augapfel nicht nachzuweisen vermocht und die den inneren Augenhäuten nahestehende Structur der Cystenwand nicht bestätigt; indessen ist dies, wie MITWALSKY, dem wir eine vorzügliche Arbeit über diesen Gegenstand verdanken, nur der unvollkommenen Untersuchung der Fälle zuzuschreiben. Auch scheint, wie aus einem Falle von MANZ und PFLÜGER hervorgeht, eine orbitale Dermoidcyste mit einem mikrophthalmischen Bulbus vereint vorkommen zu können. KUNDRAT kommt auf Grund zweier untersuchter Präparate zur Ansicht, dass die Retina durch den offenen Fötalspalt hinauswuchert, nicht sich ausstülpt, und im Vereine mit der mesodermalen Anlage des Glaskörpergewebes in atypischer Weise sich weiter entwickelt und den Inhalt sowie die Seitenwände der Cyste bildet. Eine grosse Schwierigkeit der Erklärung bildet die von einigen Forschern gefundene Thatsache, dass die die Cystenwand austapezirende Retina nicht in ihrer regulären Schichtenanordnung sich befindet, mit der Stäbchenschichte nach aussen, sondern in umgekehrter Weise nach innen gelagert ist. Es wird dies Factum von einigen Forschern so erklärt (MITWALSKY), dass die Anlage der Cyste aus der primären Augenblase erfolgte, noch ehe die Einstülpung zur secundären Augenblase stattfand.

Erwähnenswerth ist ferner, dass PURTSCHER einen Mikrophthalmus beschrieb, der mit einer Cyste des Oberlides in Verbindung stand.

Wie aus dem Vorstehenden erhellt, kann es sich in der Pathogenese des Mikrophthalmus keineswegs um einen einheitlichen typischen Process handeln. Wir finden reinen Zwergwuchs eines Bulbus, Divertikel, die zum Theil dem mangelhaften Verschluss der fötalen Augenspalte oder entzündlichen Vorgängen innerhalb des diesen Verschluss bildenden Schaltgewebes ihre Entstehung verdanken; ferner Bildungsstörungen, die in die früheste Zeit hinaufreichen, noch ehe es zur regulären Einstülpung der primären Augenblase kam, und endlich hochgradige Verkümmerungen des Bulbus, die zweifellos eine durch fötale Iridocyclitis zustande gekommene Schrumpfung des Augapfels, demnach als fötale Phthisis bulbi zu betrachten sind.

Literatur. Die ältere Literatur ist zusammengestellt in MANZ, Missbildungen des menschlichen Auges, Handbuch von GRAEFE und SAEMISCH, II, pag. 131—134; neuere, die seitherige Literatur berücksichtigende Arbeiten: HERMANN BECKER, Arch. f. Ophth. XXXVI, 3. — CARL HESS, Ebenda und XXXVI, 1; WAGENMANN, Arch. f. Ophth. XXXV, 3; G. RINDFLEISCH, Arch. f. Ophth. XXXVII, 3; CARL HESS, Arch. f. Ophth. XXXVIII, 3; ferner als sehr wichtige Quellenschrift unentbehrlich: J. MIWALSKY, Arch. f. Augenheilk. XXV; O PURTSCHER, Ueber Mikrophthalmus mit Cysten im oberen Lid. Internat. klin. Rundschau. 1894, Nr. 43.

W. Goldzieher.

Mikrophyten (μικρος, klein, φυτόν, Pflanze) = pflanzliche Mikroorganismen.

Mikropsie, s. Makropsie.

Mikropyle, s. Befruchtung, III, pag. 173.

Mikrorchidie (μικρος und ὄρχις), angeborene Kleinheit der Hoden.

Mikrosomie (μικρός und σῶμα), Kleinheit des Körpers, Zwergbildung.

Mikrosporon, Audouini, s. Alopecia; M. furfur, s. Pityriasis.

Mikrostomie (μικρός und στομα), angeborene Kleinheit der Mundöffnung.

Mikrotie (μικρός und οὖς), Kleinheit des Ohres.

Milch (hygienisch). Nachdem die Milchcuren unter »Diät« und die Bedeutung der Milch für die Ernährung bei »Ernährung« abgehandelt wurden, erübrigt uns an dieser Stelle die sanitätspolizeiliche Betrachtung der als Nahrungsmittel gebräuchlichen Milcharten.

Nur in kurzen Zügen, soweit es zum Verständniss des Folgenden nothwendig, sollen zunächst die Veränderungen geschildert werden, welche die frisch gemolkene Milch an der Luft allmälig durchmacht: 1. Beim ruhigen Stehen scheidet sich durch Aufsteigen der Milchkügelchen an der Oberfläche die Rahmschichte ab, die sich nach 24 Stunden als zusammenhängende Masse abheben lässt. 2. Bei weiterem Stehen der Milch, bildet sich ein weisslicher Ueberzug der im Wesentlichen aus einem Schimmelpilze, Oidium lactis, besteht; gleichzeitig entwickeln sich unter dem Rahm die Milchsäurebacillen. Diese hydratisiren den Milchzucker und spalten das gebildete Product in Milchsäure. Schon wenn der Gehalt an Milchsäure 0,2 Procent beträgt, tritt eine Gerinnung des Caseins an, durch welche die Milch in Käse und in Molke geschieden wird. Es kann auch Caseingerinnung eintreten, ohne dass die Milch eine saure Reaction zeigt, in einem solchen Falle haben Bakterien die Oberhand gewonnen, die ein labähnliches Ferment produciren. 3. Erst nach Stehen von 8—14 Tagen bekommt die Milch wieder ein anderes Aussehen, das Casein wird allmälig gelöst und es entwickelt sich ein Geruch nach Buttersäure und Ammoniak, es sind nun die anaëroben Buttersäurebacillen an der Arbeit, welche aus dem Zucker beziehungsweise den milchsauren Salzen Buttersäure erzeugen, der gleichzeitig frei werdende Wasserstoff bilden mit dem Stickstoff der Eiweisskörper, Ammoniak. Durch $^1/_2$—$^3/_4$stündiges Erhitzen der Milch auf 100° C. werden die Milchsäurebakterien getödtet, während die Sporen der Buttersäurebacillen am Leben bleiben. Mit einer so behandelten Milch kann man die reine Wirkung der Buttersäurebakterien zur Anschauung bringen. 4. Eine eigenthümliche Zersetzung tritt ein, wenn man durch mindestens 1stündiges Kochen aus der Milch nicht nur die Milchsäurebakterien sondern auch die Spuren der Buttersäurebacillen abtödtet. Eine solche Milch verändert sich beim Stehen scheinbar nur sehr wenig, die sauere Reaction tritt nicht auf oder ist sehr geringfügig, das Casein gerinnt nicht, nur ein Transparentwerden der unter dem Rahm befindlichen Schichte wird bemerkbar; eine solche Milch ist von Bakterien aus der Gruppe der Heubacillen zersetzt, sie schmeckt bitter und kratzig und zeigt deutliche Peptonreaction. Diese letzteren, von Flügge in der abgekochten Milch nachgewiesenen Bakterien, werden als eine der häufigsten Ursachen der Darmkatarrhe der Kinder angesehen.

Die Milch kann 1. verfälscht, 2. anormal, 3. verdorben sein.

Die Verfälschung der Kuhmilch ist, namentlich wegen der allgemeinen Verwendung derselben als Nahrungsmittel, besonders für Kinder, Reconvalescenten und schwache Erwachsene von weittragender Bedeutung. Die Milchfälschungen werden ausgeführt, um eine minderwerthige Waare dem Consumenten um den Preis der vollwerthigen zu verkaufen. Die Milch wird gefälscht: 1. durch Zusatz von Wasser; 2. durch theilweises Abrahmen; 3. durch Abrahmen und Wasserzusatz; 4. durch Vermischen theilweise abgerahmter Abendmilch mit vollwerthiger Milch; 5. durch Zusatz gewisser fremder Stoffe, welche das durch obige Verfälschungen veränderte Aussehen der Milch zu verdecken bestimmt sind. Die unter 1. und 2. genannten Verfälschungen bedingen zunächst die Zunahme des Wassergehaltes der Milch; im ersten Falle durch directen Zusatz desselben, im zweiten Falle durch Wegnahme eines der wichtigsten Nährstoffe (Fett der Milch). Die 3. Verfälschung ist eine zweifache, indem sie den Nährwerth der Milch durch Zusatz von Wasser und Wegnahme von Fett zu gleicher Zeit herabsetzt.

Entschieden übertrieben sind die Angaben über fremde Zusätze, welche angeblich von den Milchfälschern angewendet werden, um das veränderte Ansehen der in obiger Weise behandelten Milch zu verdecken. Die Beimischung von Kleister, Kreide, Mehl, um der Milch ein höheres specifisches Gewicht und eine dickliche Consistenz zu geben, kommt nur äusserst selten vor; häufiger ist der Zusatz von Soda, um sauer gewordene Milch zu neutralisiren und das durch die Milchsäure ausgefällte Caseïn wieder in Lösung zu bringen. Auch wird zum Verdecken der durch die Verdünnung mit Wasser veränderten Eigenschaften der Milch diese eine Zeitlang gekocht; hierbei nimmt sie von selbst eine gelbliche Färbung an, zugleich auch ein trüberes Aussehen und auch eine dicklichere Consistenz, und zwar in grösserem Maassstabe, als dem durch die Verdampfung erzeugten Wasserverlust entspricht, wodurch dieses Verfahren für den Milchverfälscher immerhin seine Rentabilität bewahrt. Zusätze von Weizenmehl oder Stärke, welche in der Milch aufgekocht, dieser ein vollwerthiges Aussehen verleihen, sind auch deswegen selten, weil die Entdeckung jener Zusätze mittels Jodlösung (Jod in Jodkalium) durch intensive Blaufärbung der ganzen Probe nur zu bald gelingt. Sehr deutlich gelingt die Prüfung auf Stärke, wenn man aus der Milch vorher mit einigen Tropfen Essigsäure den Käsestoff abscheidet, filtrirt und erst dem Serum die Jodtinctur zusetzt. Etwaiger Zusatz von Dextrin zur Milch würde bei diesem Verfahren durch die hellviolette oder weinrothe Färbung der Probe erkannt werden.

Die marktpolizeiliche Untersuchung hat sich zumeist mit der Eruirung der durch Wasserzusatz und Abrahmen bedingten Verfälschungen der Milch zu beschäftigen. Als wichtigste Hilfsmittel dieser Untersuchung sind die Bestimmung des specifischen Gewichtes der Milch und die Bestimmung des Rahmgehaltes derselben im Gebrauch. Die bei Ausführung dieser Untersuchungen massgebenden Gesichtspunkte sind die folgenden:

In Bezug auf das specifische Gewicht der Kuhmilch muss zwischen den Angaben, welche auf das physiologische Verhalten der Milch unter verschiedenen Lebensverhältnissen Bezug haben und zwischen jenen, welche sich auf die Milch als Handelswaare zum Zwecke der marktpolizeilichen Expertise beziehen, streng unterschieden werden. Die Angaben der Physiologen bringen Grenzwerthe, welche den Schwankungen der Zusammensetzung der Kuhmilch je nach der Race, Alter, Ernährung und geschlechtlichen Verhältnissen der Kühe entsprechen. Diese »physiologischen« Grenzwerthe bewegen sich zwischen 1,016 und 1,041 und liegen soweit von einander, dass sie einem auf die Bestimmung des specifischen Gewichtes basirenden Urtheile über die Qualität des Milch die Waffe aus der Hand nehmen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass diese Zahlen nicht dem thatsächlichen Verhalten entsprechen, da selbst die Milch der einzelnen Kühe selten grössere Differenzen im specifischen Gewicht aufweist als 1,027—1,035, und selbst diese Zahlen reduciren sich noch bei normaler Fütterung und normalen Gesundheitsverhältnissen auf 1,029—1,033; bedenkt man überdies, dass man es bei der Milch als Handelswaare nicht mit dem Producte eines einzelnen Thieres, sondern mit der zusammengeschütteten Milch verschiedener Kühe selbst aus verschiedenen Stallungen zu thun hat, wobei sich die geringen Schwankungen in den Gehaltsverhältnissen der einzelnen Sorten gegenseitig ausgleichen; dann kann man die Grenzen für das specifische Gewicht der Marktmilch noch enger ziehen und auf 1,030—1,033 festsetzen. Bei der hohen Bedeutung, welche dem specifischen Gewichte und dem Fettgehalte der Milch für deren marktpolizeiliche Beurtheilung zukommt, ist es angesichts der Schwankungen welche die Milch *diesbezüglich* nach der Race der Kühe, nach ihrer Ernährungsart, nach

dem Aufenthaltsort erfährt, von grosser Wichtigkeit, für jede grössere Oertlichkeit die Mittelzahlen und die Extreme für spec. Gewicht und Fettgehalt der Milch auf Grund von sorgfältig im Stall entnommenen Milchproben (Stallproben) durch fachmännische Untersuchungen festzustellen.

Man unterscheidet in der marktpolizeilichen Praxis: 1. Die Vollmilch, ganze Milch, wie sie durch vollständiges Ausmelken der Euter einer Kuh erhalten wird. Wie schon oben bemerkt, kommt die Vollmilch mehrerer Kühe zusammengeschüttet als Sammelmilch auf den Markt. 2. Die abgerahmte Milch, auch Magermilch, welche vor dem Verkauf zur Rahmgewinnung abgerahmt wurde; 3. centrifugirte oder Schleudermilch, welche mit der Centrifuge fast vollständig entrahmt wurde. 4. Halbmilch aus entrahmter Abendmilch und ganzer Morgenmilch oder aus theilweise entrahmter Vollmilch bestehend. Diese darf als eine schwer controlirbare Milchsorte nur an einigen Orten verkauft werden.

FLEISCHMANN möchte für ganz Deutschland folgende mittlere Zusammensetzung der Kuhmilch gelten lassen:

Wasser	87,75%
Fett	3,40 »
Stickstoffhaltige Stoffe	3,60 »
Milchzucker	4,50 »
Asche	0,75 »
	100.00% mit 12,25% Trockensubstanz.

Einer Milch von dieser Zusammensetzung würde bei 15° C. das specifische Gewicht von 1,0312 entsprechen.

MEDICUS stellt als Grenzwerthe der vollen Milch auf: Wasser 83·65 bis 90,0; Fett 2,80—4,5; stickstoffhaltige Stoffe 3,30—5,6; Milchzucker 3,00—5,5; Asche 0,60—0,8; mit einer Trockensubstanz von 10,0—16,35.

Die obigen Angaben über das specifische Gewicht der Kuhmilch beziehen sich auf die Temperatur von 15° C.; es muss daher jede Milch vor der Bestimmung des specifischen Gewichtes früher mit einem Thermometer auf ihre Wärmegrade geprüft werden, wonach man die Ablesung des Aräometers auf 15° C. reduciren kann, wenn man es nicht vorzieht, die Milch selbst, je nach Bedarf, auf 15° abzukühlen oder zu erwärmen.

Die gegenwärtig an den meisten Orten zur Controle der Marktmilch geübte Methode wird in der Weise ausgeführt, dass mittels des Lactodensimeters, auch MÜLLER'sche oder QUEVENNE'schen Wage genannt, zunächst das specifische Gewicht der Milch bestimmt wird, hierauf mit dem Cremometer (Rahmmesser) der Fettgehalt der Milch ebenfalls bestimmt wird und dass man diesen beiden Bestimmungen noch die des specifischen Gewichtes der abgerahmten Milch folgen lässt. Zum Verständniss dieses Prüfungsverfahrens, welches sich besonders zur Controle der Marktmilch, sowie derjenigen, welche im Verkehr der Sennereien Gegenstand des Handels bildet, eignet, sei Folgendes bemerkt:

Da die Kuhmilch neben Wasser (85—90%) ungefähr 4% Eiweisskörper, 5% Kohlehydrate, 0,5% Salze und Extractivstoffe enthält, so wird die Lösung dieser Substanzen um so schwerer als reines destillirtes Wasser, eine je grössere Menge dieser fixen Bestandtheile darin enthalten ist. Die Milch enthält aber auch einen Bestandtheil, der leichter ist als Wasser, dass ist die Butter, welche durch ihr Vorhandensein die obige Lösung daher um so leichter macht, in je grösserer Menge sie darin ist. Wie bekannt, scheidet sich die specifisch leichtere Butter, nur sehr wenig mit den anderen Milchbestandtheilen gemengt, binnen 12—24 Stunden in Form des Rahms ab, der sich leicht von der darunter befindlichen, nun bläulich gewordenen Flüssigkeit abheben lässt. Die QUEVENNE'sche Milchwage (Lactodensimeter) ist nichts Anderes als ein Aräometer für den speciellen Gebrauch der Milchprüfung, an deren Spindel die Grade 1,014 bis 1,042 in der Weise verzeichnet sind, dass nur die zweite und die dritte

Decimale aufgetragen ist. Senkt man diese in normale unverfälschte Marktmilch von 15° Wärme, so wird sie bis auf 1,030—1,033 einsinken. Wird nun die Milch mit Wasser verdünnt, so wird sie dadurch leichter, die Milchwage sinkt um so tiefer ein, und zwar zeigt das Aräometer bei Zusatz von 10% Wasser die Zahlen 1,027—1,029, bei 50% Wasserzusatz die obersten Zahlen 1,014—1,017. Wird man andererseits von der normalen Milch nach 24 Stunden den gesammelten Rahm abheben und jetzt die rückbleibende Flüssigkeit entrahmte Milch wägen, so sehen wir, dass hierdurch die Milch schwerer wurde; das specifische Gewicht welches früher zwischen 1,030—1,033 war, ist nun auf 1,0325—1,0365 gestiegen. Wäre aber diese Milch früher mit Wasser verdünnt gewesen, würde das specifische Gewicht der Verdünnung entsprechend ein geringeres geworden sein. Man bezeichnet der Kürze halber die letzten zwei Decimalen des specifischen Gewichtes als Grade der Milch und die QUEVENNE'sche Milchwage trägt an ihrer Spindel eine doppelte, direct die Grade angebende Scala, rechts für die volle Milch, links für die abgerahmte; auf letzterer sind nach Obigem die entsprechenden Angaben um 3·5° höher als bei ersterer; auch sind diejenigen Grade, innerhalb welcher die natürlichen Schwankungen vorkommen, ausserdem durch eine Klammer zusammengefasst.

Um den Lactodensimeter auch bei Temperaturen über und unter 15° C. anwenden zu können, sind die Wägungen, nachdem mittels Thermometer die Temperatur bestimmt wurde, mit Hilfe der MÜLLER'schen Correctionstabellen richtig zu stellen. Die neueren Milchwagen haben das Thermometer gleich eingeschmolzen.

Da jedoch die durch das Abrahmen der Milch bedingte höhere Grädigkeit durch Zusatz von Wasser soweit herabgedrückt werden kann, dass die Milchwage vollständig die Grade der normalen Milch anzeigt, überdies auch bei einem theilweisen Abrahmen der Milch, oder bei einem Mischen von abgerahmter Abendmilch mit Morgenmilch, die durch die Milchwage angezeigten Grade nur Differenzen ergeben werden, welche innerhalb der zulässigen Schwankungen fallen, so ist noch zur genauen Feststellung der Qualität der Milch die Bestimmung des Rahmgehaltes selbst nothwendig; dies geschieht durch den Cremometer von CHEVALIER.

Erst durch die Combination der Angaben des Cremometers mit denen der QUEVENNE'schen Milchwage erhalten wir sicheren Aufschluss über einen etwaigen Wasserzusatz zur Milch mit oder ohne gleichzeitige Abrahmung.

Der Cremometer von CHEVALIER ist ein für die Zwecke der Rahmprobe graduirter Stehcylinder aus Glas von 25 Cm. Höhe und einer lichten Weite von 4 Cm. Bis zu einer mit 0 bezeichneten Marke enthält der Cylinder 100 Ccm.; vom 0-Strich abwärts sind 50 Theilstriche, je 1 Ccm. Inhalt entsprechend, auf einer Scala eingetragen. Zum Gebrauch füllt man das Cremometer bis zum 0-Strich mit Milch, wobei man Schaumbildung vermeidet, lässt es 24 Stunden stehen, nach welcher Zeit sich bei mittlerer Temperatur die Rahmschicht vollkommen abgeschieden hat. Dieselbe soll bei gewöhnlicher nativer Marktmilch mindestens bis zum zehnten Theilstrich, bei guter aber bis zum zwölften Theilstrich gehen. Die Milch soll also 10—12 Volumprocente Rahm enthalten. Halbabgerahmte Marktmilch muss mindestens 6%, bessere aber 7—8% davon haben. Zeigt nun der Cremometer an, ob wir es mit einer ganz- oder halbabgerahmten Milch zu thun haben, so erfahren wir weiter durch die Bestimmung des specifischen Gewichtes der vom Rahme abgezogenen Milch, ob die Abnahme des Rahmgehaltes von Abrahmung oder von Wasserzusatz zur nativen Milch herrührt. Nach der obigen Darstellung zeigt nämlich die unverfälschte entrahmte blaue Milch an der QUEVENNE'schen Milchwage 2,5—4,5° mehr als die ursprünglich fetthältige, also zwischen 32,5—36,5; niedrigere Grade deuten auf Wasserzusatz. Treffen die Grade von 32,5—36,5 zu, während *der durch das* Cremometer bestimmte Rahmgehalt unter 10 Volumprocente

betrug, dann ist abgerahmte Milch dazu gekommen, welche ebenso schwer ist wie die gewogene blaue Milch. Es zieht unverfälschte, halbgerahmte Marktmilch »blau« nur 1,5—2° mehr als die ursprüngliche, also anstatt 31,5—34 jetzt 33—35,5°; sind diese Grade richtig, war aber der Rahmgehalt unter 6%, so beweist dies Zusatz von ganz abgerahmter Milch; sind die Grade der blauen Milch mit denen der ursprünglichen Halbmilch aber fast gleich, so ist Wasser dazugekommen.

Die Möglichkeit ist nicht auszuschliessen, dass bestimmte Kühe eines Stalles wegen schlechten oder grünen Futters, schwerer Arbeit eine Marktmilch liefern, die unter den Normalzahlen bleibt; in solchem Falle müsste zum Beweise, dass keine Fälschung vorliegt, die Stallprobe, d. h. die Prüfung der durch vollständige Melkung derselben Kühe unter amtlicher Aufsicht gewonnenen Milch vorgenommen werden (siehe oben).

Die Wichtigkeit des Fettgehaltes für den Marktwerth der Milch zeigt uns auch der Vorschlag von G. C. Wittstein, den Verkaufspreis der Milch nach ihrem am Cremometer abgelesenen Rahmgehalte festzustellen. Kostet z. B. die 10% Rahm liefernde Milch pro Liter 20 Pf., so sollte die 9proc. 18, die 8proc. 16 u. s. f. kosten. Mit einer solchen Massregel würde auch das von der Polizeibehörde häufig angeordnete Weggiessen fettarmer Milch aufhören, vorausgesetzt, dass die Milch sonst keine fremdartigen Zusätze ausser Wasser enthält.

Die Rahmbestimmung mittels Cremometer leidet an einigen Mängeln: Es setzt die Milch den Rahm nicht unter allen Umständen innerhalb 24 Stunden ab; die Rahmbildung wird namentlich durch das Schütteln der Milch beim längeren Transport verzögert; auch scheidet er sich in engen Gefässen langsamer ab wie in weiten, es erfolgt die Rahmabscheidung vollkommener und rascher bei niederer Temperatur als bei höherer, in wässeriger Milch wie in guter Milch. Auch ist die Zeitdauer der Rahmabscheidung (24 Stunden) für die marktpolizeiliche Untersuchung eine langdauernde. Es wurde daher die Rahmbestimmung mittels Cremometers ersetzt durch die Bestimmung des Buttergehaltes mit dem Lactobutyrometer von Marchand und Salleron, oder in Fällen, wo es sich um ganz genaue Resultate handelt, durch die gewichtsanalytische Bestimmung des Butterfettes mit dem Heberapparat von Soxhlet, oder ebenfalls nach diesem Autor auf aräometrischem Wege (s. Literatur).

Auch die optometrische Prüfung der Milch schliesst eine indirecte Bestimmung des Fettgehaltes ein; sie beruht darauf, dass eine Milch um so undurchsichtiger erscheint, je mehr Milchkügelchen sie enthält, dagegen um so durchsichtiger, je weniger in derselben vertheilt sind. Die für diesen Zweck angegebenen Verfahren von Donné, Vogel und von Feser haben sich nur wenig eingebürgert, da die Undurchsichtigkeit der Milch allein, ohne weitere Gewähr dass diese nur durch das Fett derselben bedingt ist, keinen Beweis für die Güte derselben liefern kann. Wie oben erwähnt, kann wasserreiche Milch nicht nur durch fremdartige Zusätze, sondern schon durch ein Aufkochen während kurzer Zeit ein trüberes Ansehen gewinnen und so den normalen Fettgehalt bei Anwendung der optometrischen Probe vortäuschen. Am meisten benützt ist die optische Probe mit dem Lactoskop von Feser. Diese bietet den Vortheil, dass man zur Ausführung der optometrischen Probe keiner künstlichen Lichtquelle bedarf. Es ist ein cylinderförmiges Glas, in dessen Grund innerhalb der Lichtung des Instrumentes ein Milchglasröhrchen eingeschmolzen ist, und zwar in bestimmter Entfernung von der Wand des farblosen Glascylinders. In den Glascylinder bringt man mittels einer beigegebenen Pipette 4 Ccm. der vorher gut gemischten Milch und setzt dann so lange Wasser in kleinen Portionen und unter Umschütteln hinzu, bis die dunklen Linien am Milchglasröhrchen eben wieder deutlich sichtbar sind und gezählt werden können. Das cylinderförmige Glas ist nun so graduirt, dass auf der linken

Seite der Scala die verbrauchte Menge Wasser in Cubikcentimeter und rechts der Procentgehalt der Milch an Fett sich direct ablesen lassen.

Für den Nachweis eines Zusatzes von Brunnenwasser oder auch von Regenwasser zur Milch wurde der Nachweis von Nitraten oder von Nitriten darin empfohlen, da normale Milch diese niemals enthält.

Um die Nitrate in der Milch nachzuweisen, müssen früher die Eiweisskörper durch Zusatz von Essigsäure besser durch Chlorcalciumlösung (1.5 Ccm. einer 20procentigen Chlorcalciumlösung auf 100 Ccm. Milch) und nachheriges Kochen coagulirt und durch Filtration entfernt werden. Bei Gegenwart von Nitraten wird das Filtrat tropfenweise einer Lösung von Diphenylamin in conc. Schwefelsäure zugefügt eine indigoblaue Färbung erzeugen. Auf Nitrite kann man ebenfalls im Filtrate mit Zinkjodid und Stärkekleister mit Zusatz von Schwefelsäure prüfen.

Zum Nachweis der Nitrite in der Milch ohne vorherige Ausfällung der Eiweisskörper empfiehlt E. Riegler eine pulverförmige Mischung von gleichen Theilen Naphtionsäure und β-Naphtol. (Die Naphtionsäure ist identisch mit Para-Naphtylaminsulfonsäure.) Man fügt eine kleine Messerspitze (etwa 0.05 Grm.) von diesem Reagens zu 20 Ccm. Milch in einem Probirglas, ferner 5 Tropfen concentrirte Salzsäure und schüttelt während einer Minute kräftig durch; nun lässt man etwa 1 bis 2 Ccm. concentrirte Ammoniaklösung einfliessen; beim Durchmischen wird die Flüssigkeit roth oder rosa erscheinen. Das Reagens kann auch in flüssiger Form hergestellt werden. Man bringt 2 Grm. naphtionsaures Natrium und 1 Grm. β-Naphtol in 290 Ccm. Wasser durchschüttelt kräftig und filtrirt nach ca. $^1/_2$ Stunde. Von dem Filtrate nimmt man 1—2 Ccm. und verfährt wie oben. Ein Gehalt von 1 Mgrm. N_2O_3 in 100 Ccm. Milch färbt diese intensiv roth, 0,5 Mgrm. N_2O_3 dieselbe Menge Milch schon rosa und 0,2 Mgrm. blassrosa.

Die mikroskopische Prüfung der Milch ist von grossem Werthe, um fremde Zusätze, z. B. Stärke u. s. w., auch etwaige lebende Organismen in der Milch von an infectiösen Krankheiten erkrankten Thieren nachzuweisen. Clark fand bei der mikroskopischen Prüfung der Milch, welche von mit Branntweinschlempe gefütterten Thieren herrührte, charakteristische Eigenthümlichkeiten derselben. Für eine eingehende Prüfung der Qualität der Milch ist das Mikroskop gewiss werthvoll, doch kann es behufs der Fettbestimmung bei der marktpolizeilichen Prüfung der Milch nur mit grosser Vorsicht gebraucht werden. Allerdings erscheinen in der vollen Milch die Fettkügelchen dicht gedrängt neben einander, während sie bei entrahmter Milch weit auseinander liegen; doch können ganz bedeutende Differenzen im Fettgehalt, beziehungsweise in der Anzahl der stark lichtbrechenden Milchkügelchen, übersehen werden. (S. auch bei bakteriologischer Untersuchung der Milch.)

Den sichersten Aufschluss über die chemische Zusammensetzung der Milch giebt die quantitative Bestimmung der Bestandtheile derselben, welche im Laboratorium nach der folgenden expeditiven Methode in wenigen Stunden zu Ende geführt ist:

Von gut ausgeglühtem trockenem, grobem Sand wiegt man 10 Grm. in eine Porzellanschale, giesst 50 Grm. Milch hinzu, rührt um, verdunstet, trocknet bei 100° und wiegt. Was der Rückstand weniger wiegt als 60 Grm., ist das Wasser der Milch, und was derselbe mehr wiegt als 10 Grm., ist die Summe der fixen Bestandtheile, der sogenannte Trockenrückstand der Milch.

Man bringt die Masse in einen gewogenen Kolben, behandelt sie wiederholt mit Aether, trocknet, wiegt und findet den Gehalt an Butter als Gewichtsabnahme.

Erschöpft man nun den Rückstand unter Erwärmung mit Weingeist von 0,850 specifischem Gewichte, so löst dieser den Milchzucker, ferner Chlorkalium und Chlornatrium, der Rest wird wieder getrocknet, gewogen und der nunmehrige Gewichtsverlust zeigt die Menge der durch den Alkohol gelösten Bestandtheile an.

Schliesslich bleiben im Kolben das Casein, die Phosphate und der grobe Sand. Zieht man von der letzten Wägung das Gewicht des groben Sandes ab, so giebt die Differenz das des Caseins mehr der Phosphate.

Nach dem **Entwurf** zu einem Milchregulativ für das Deutsche Reich soll: 1. **Ganze Milch**, wie sie von der Kuh kommt, ein specifisches Gewicht von 1,0285 bis höchstes 1,034, einen Fettgehalt von mindestens 2,5% und eine Trockensubstanz von mindestens 10% haben. 2. **Halbabgerahmte Milch** soll ein specifisches Gewicht von mindestens 1,030 und höchstens 1,035, mindestens 1,5% Fett und mindestens 9,5% Trockensubstanz haben. 3. **Magermilch**, völlig entrahmte (centrifugirte), soll mindestens ein specifisches Gewicht von 1,035 bis höchstens 1,038, mindestens 0,5 Fett und 9% Trockenrückstand besitzen. 4. Jeder Zusatz zur Milch, welche als Nahrungsmittel für Menschen verkauft wird, ist zu verbieten.

Nach den Normen des **Vereines der Schweizer analytischen Chemiker** (1877) schwankt im allgemeinen das specifische Gewicht einer guten Mischmilch nur innerhalb der Grenzen 1,029—1,033. Die Stallprobe soll im Falle eines Verdachtes auf Fälschungen wo möglich immer vorgenommen werden. Jedoch dürfen von der Entnahme der Käserei- oder marktpolizeilichen Probe bis zur Stallprobe nicht mehr als höchstens drei Tage verstrichen sein. Wenn bei einer Mischmilch von wenigstens drei Kühen die Stallprobe über 0,8% Trockensubstanz mehr enthält als die zuerst entnommene, so ist diese zu beanstanden.

Die bisherigen Betrachtungen galten den Verfälschungen, welchen die **normale** Milch als Marktwaare ausgesetzt ist. Die hygienische Untersuchung der Milch muss ausserdem noch jene Veränderungen der Milch berücksichtigen, welche durch physiologische und pathologische Zustände der Kuh, ferner durch Fütterungseinflüsse entstehen, abgesehen vom Zusatz von Conservirungsmitteln, welche sämmtlich zur Entstehung der sogenannten **anomalen** Kuhmilch führen.

1. Soll die Colostrummilch der Kuh (sogenannte **Beestmilch**) nicht vor dem 6.—8. Tage auf den Markt gebracht werden, wenn auch schon nach 4 Tagen das Milchdrüsensecret vollkommen die Eigenschaften der Kuhmilch angenommen hat.

2. Giftige Bestandtheile gelangen in die Milch nicht nur, wenn dieselbe in saurem Zustande längere Zeit in metallenen Gefässen aufbewahrt wird, sondern auch, wenn Thiere saures Futter aus metallenen Gefässen erhalten (Taylor). Ausserdem kann die Milch durch den Genuss von drastisch wirkenden Pflanzen von Seite des milchgebenden Thieres (Ziegen) üble Zufälle bewirken. Auch die als Medicamente angewendeten Jodmetalle, Antimon- und Quecksilbersalze u. s. w. erscheinen in der Milch wieder.

3. Es häufen sich die Erfahrungen, dass die Milch den Träger des Contagiums für verschiedene schwere Infectionskrankheiten bildet. Das Ausbrechen von Typhus-, Diphtheritis- und Scharlachepidemien wurde nicht selten auf directe Uebertragung durch die Milch zurückgeführt. In Hamburg und Cuxhaven liessen sich ganze Reihen von Typhusinfectionen auf die inficirte Milch bestimmter Lieferanten zurückführen (Reincke). Hierbei ist zu bemerken, dass die Milch auf mehrere Weisen zum Träger des Contagiums werden kann: *a)* durch directe Communication des Contagiums, hauptsächlich durch unreines Wasser; *b)* durch Aufnahme des Contagiums aus der Luft in den Ställen, Milchaufbewahrungslocalitäten, durch Contact mit kranken Personen und *c)* durch die erkrankten Thiere selbst.

Für die **bakteriologische Untersuchung** der Milch ist die zweckmässigste die Untersuchung durch Cultur. Bei dem hohen Pilzgehalt ist sehr starke Verdünnung und Verwendung von Agar zu den Platten nöthig. Es empfiehlt sich für frische Milch 5 Ccm. Milch erst zu 100 Ccm. sterilisirten Wassers zuzufügen, davon wieder 1 Ccm. zu 100 Ccm. sterilisirten Wassers zuzusetzen, und endlich hiervon 1 Ccm. zur Platte zu verwenden. Die Pilzzahl der Platte, mit 2121 multiplicirt, giebt die Pilzzahl in 1 Ccm. Milch.

die längere Zeit bei höherer Temperatur gestanden hat, ist noch 100mal stärker zu verdünnen. Sollen die einzelnen Arten aus der Milch isolirt werden, so kann noch grössere Verdünnung nöthig werden (K. B. LEHMANN). Reinlich behandelte ganz frische Milch enthält im Mittel höchstens 2000—3000 Keime in 1 Ccm.; deutliche Zunahme ist erst nach 4—5stündigem Aufenthalt der Milch bei 20—25° C. zu bemerken. Ein Gehalt von mehr als 100.000 Keimen deutet auf längere unzweckmässige Aufbewahrung der Milch oder starke Bakterieneinsaat; solche Milch ist nur kürzer von der Gerinnung oder vollständigen Zersetzung entfernt (FLÜGGE).

Wie GERLACH zuerst nachgewiesen, wird bei Perlsucht der Kühe auf die Consumenten der davon herrührenden Milch die Tuberkulose übertragen. STANG constatirte einen Fall, wo ein 5jähriges Kind durch Genuss der Milch tuberkulöser Kühe den Tod unter tuberkulösen Erscheinungen fand; nach Versuchen von KLEBS und BOLLINGER wird durch gewöhnliches Kochen der Milch das fragliche Gift kaum zerstört.

GALTIER (Semaine méd., 1887, 20) zeigte durch bakteriologische Culturversuche, dass nicht allein der Genuss der rohen Milch kranker Kühe, sondern auch der Fabrikate aus solcher gefährlich werden kann. Auch OBERMÜLLER (Hygien. Rundschau, 1895) fand in der Marktmilch häufig Tuberkelbacillen, indem er die durch Centrifugiren ausgeschleuderten Salze den Versuchsthieren injicirte. Die Infection ist ebenso möglich durch den Genuss von dicker Milch, als von frischem, getrocknetem und gesalzenem Käse, Molken. Ein grosser Theil der Erkrankungen von Hausgeflügel und Schweinen wäre darauf zurückzuführen, dass zur Fütterung Molken und Milchabfälle von kranken Kühen verwandt wurden. Daher sollte die Milch kranker Kühe selbst den Hausthieren nur gekocht vorgesetzt werden.

Die Milch tuberkulöser Kühe soll dick sein, schnell und leicht ausrahmen. Rahm wie Milch sollen schnell zur Fäulniss neigen, auch soll eine solche Milch schwerer gerinnen. Die Milch von mit Lungenseuche behafteten Kühen soll leicht abbrechen, nachdem sie fadenziehend geworden sei. In der Milch von an Maul- und Klauenseuche erkrankten Kühen fand G. BROWN neben glattrandigen Milchkügelchen grosse, dunkle und körnige Zellen, ausserdem Vibrionen und Bakterien.

Bei Euterentzündungen der Kühe wird deren Milch bald schleimig und fadenziehend. Gelangt Eiter in die Milch, oder, wie dies bei Nierenentzündungen häufig der Fall ist, auch Blut, so lassen sich beide bei der mikroskopischen Untersuchung des Sedimentes erkennen. Im letzteren Falle erscheint die Milch auch roth gefärbt.

Eine röthliche Färbung der Milch kann auch herrühren von dem Genusse gewisser Pflanzen, die einen rothen Farbstoff enthalten, wie z. B. Krapp, Labkraut (Galium verum) oder Mohrrüben u. dergl.; auch Bakterien färben die Milch roth, namentlich der von GROTENFELT beschriebene Bacillus der rothen Milch, auch die Sarcina rosea. Blaue Färbung der Milch kann ebenfalls durch Bakterien verursacht sein.

Die vorstehende Schilderung deutet zugleich an, wie wichtig die Ueberwachung der Milchproduction und des Milchverkaufes in den grossen Städten ist, umsomehr, als die Kuhmilch noch immer das beste Surrogat der Frauenmilch bei der künstlichen Ernährung der Säuglinge bildet. Es müssen daher in den Städten und in den Dörfern, welche dieselben mit Milch versorgen, sowohl die milchenden Thiere als auch die Nahrung, Trinkwasser, Ställe einer regelmässigen sanitären Beschau unterzogen werden. In den grösseren Städten Deutschlands, schon seit Jahren auch in Wien, wurde daher durch Errichtung öffentlicher Kindermilchanstalten, welche unter ärztlicher Controle stehen und in denen die Anlage der Stallungen, die Art der Fütterung und die Einrichtung der Aufbewahrungslocalitäten für die Milch den Anforderungen der Hygiene entsprechen, das Möglichste gethan, um eine den Säuglingen zuträgliche Milch zu erzielen.

In der Heilanstalt Uechtspringe wurden, wie K. Alt mittheilt, in einer Nacht bei den Kindern zahlreiche Durchfälle beobachtet, die, wie sich nachweisen liess, durch die Fütterung der Milchkühe veranlasst waren. Die Kühe, die selbst keine Krankheitserscheinungen darboten, erhielten seit 2 Tagen ihr Futter von einem Kleeacker, der stark »befallen« war. Der Klee sah von weitem wie gegypst aus, und es zeigte sich unter dem Mikroskope, dass die Blätter stark mit Mycelfäden durchsetzt waren.

Für die Verwendung der Kuhmilch im ersten Lebensjahre des Kindes aber auch in der Familie ist das von Soxhlet angegebene Verfahren für Sterilisirung der Milch von grossem Werthe. Wie Soxhlet ausführt, ist selbst durch die sorgfältigste Fütterung der Kühe, sei es auf der Weide oder im Stalle, die Reinheit der Milch — auf die es nach den obigen Ausführungen über die Bedeutung der Milch als Infectionsträger in so hohem Masse ankommt — nicht gesichert. Es ist nämlich in jeder Kuhmilch mehr oder weniger Kuhkoth bald mit freiem Auge, bald nur mit der Loupe zumeist als Bodensatz zu finden. Daher giebt nur eine exacte Sterilisation der gemolkenen Milch eine Garantie für die Unschädlichkeit derselben. Zur Ausführung dieser gab Soxhlet folgenden, in jedem Haushalte leicht zu beschaffenden Apparat an: In einem einfachen Topf wird ein durchlöcherter Rahmen eingepasst, der mit 10 Flaschen von 150 Ccm. Rauminhalt armirt wird. Die Flaschen werden in den Topf eingesetzt, der Topf wird soweit mit Wasser gefüllt, dass die Flaschen bis zum Halse mit Wasser bedeckt sind und nun werden die Flaschen mit Milch gefüllt, eventuell mit soweit verdünnter Milch, als man für ein betreffendes Kind für nothwendig hält, alsdann mit dem durchbohrten Gummipfropfen versehen. Indem man nun das Wasser in dem Topf erwärmt, lässt man die Flaschen eine Zeit lang mit dem Pfropfen offen stehen, bis die Milch die Wärme angenommen hat, die das Wasser besitzt, und gleichzeitig sich auch genügend ausgedehnt hat. In der Regel tritt, wenn die Flaschen zu voll genommen sind, etwas von der Milch in das Wasser ein, was zwar keinen Nachtheil hat, aber vermieden werden kann. Nachdem man allmälig das Wasser bis zum Kochen gebracht hat, werden die Glasstöpsel in dem heissen Wasser einigemale durchgespült und sodann in die Oeffnungen der Pfropfen fest eingesetzt und nunmehr wird noch 30—40 Minuten gekocht. Nunmehr ist die Milch soweit steril, als man sie für den Gebrauch im Haushalt braucht. In einer solchen Milch bleibt, so lange sie gut verkorkt ist, die Milchsäuregährung aus.

Da jede Flasche 150 Ccm. enthält, kann man im Laufe einer Stunde $1^1/_2$ Liter sterilisiren, also eine immerhin beträchtliche Quantität Nahrung, welche für ein kleines Kind doch für zwei Tage vorhält. Will man die Flaschen zum Gebrauch für Kinder zurecht machen, so hat man nur die mit einem kleinen geschlitzten Pfropfen versehenen, ebenfalls steril gemachten Schläuche und Saugpfropfen einzusetzen, nachdem man aus dem Propfen den verschliessenden Glasstöpsel entfernt hat. (S. auch bei Säuglingsernährung.)

Die eingangs erwähnten Zersetzungen der Milch, welche wir unter geeigneten Umständen in jeder Milch beobachten können, rühren von Bakterien her, die überall verbreitet sind, und zwar finden sich dieselben nicht nur in der Luft, sondern sie finden sich an den Ausführungsgängen der Euter; auch durch Kuhexcremente gelangen sie in die Milch, sehr häufig lässt die Milch nach dem Absetzen schon mit blossem Auge eine Beimengung von Kuhexcrementen erkennen. Auch die Hände der Melkenden, die zum Sammeln der Milch dienenden Gefässe, der Heustaub, der mit dem trockenen Heu in die Stallluft gelangt, sind sämmtlich Quellen der Milchbakterien. Demgemäss kann nach Flügge eine nahezu sterile ausserordentlich bakterienarme Milch gewonnen werden, wenn man den Inhalt der Eutergänge zu Anfang jedes Melkens entfernt und nicht mit in den Eimer bringt, den Euter sorgfältig reinigt, den Schwanz der Kuh festbindet, Hände und Gefässe völlig sauber hält und, um den heubacillenhältigen Staub zu vermeiden, das Heu nur im angefeuchteten Zustande in den Stall bringt.

Das Statut der Stadt Halle a. S. bezüglich der Controle der Marktmilch enthält folgende nachahmenswerthe Bestimmung: »Von der zu untersuchenden Milch wird nach guter Durchmischung ungefähr 1 Liter in ein Glasgefäss mit einem fehlerfreien Boden gegossen.

Zeigen sich nach $^1/_2$—1stündigem ruhigen Stehen deutlich auf dem Boden des vorsichtig in die Höhe gehaltenen Glasgefässes Schmutzpartikel, so ist die betreffende Milch ungeeignet zu Verkaufe.« (27. Jahresbericht des kön. sächs. Landes-Medic.-Colleg., pag. 23.)

Zur Conservirung der Milch, vorzüglich aber, um dieselbe zur heissen Jahreszeit haltbarer zu machen und die Säuerung derselben zu verzögern oder zu verhindern, werden mannigfache Mittel angewendet. In Frankreich und in England ist es erlaubt, zu diesem Zwecke der Milch Alkalien, in Form von Soda und doppeltkohlensaurem Natron zuzusetzen; auch Kalkmilch wird in derselben Absicht hier und da zugesetzt; ausserdem wurden Salicylsäure und Borsäure, sowie deren Salze grösseren, zum Transporte bestimmten Milchportionen zugesetzt. Die für diesen Zweck empfohlenen Geheimmittel Aseptin und Glacialin wurden durch die chemische Untersuchung als gepulverte Borsäure mit oder ohne Zusatz von Borax erkannt. Wasserstoffsuperoxyd hemmt, zu 2‰ der Milch zugesetzt, die Entwicklung der Bakterien kräftig, ohne den Geschmack der Milch zu sehr zu verändern. Weder Salicylsäure noch Wasserstoffsuperoxyd sind als Conservirungsmittel der Milch zulässig, da sie bei anhaltender Aufnahme insbesondere für den kindlichen Organismus schädlich wirken dürften.

Nach L. Liebermann genügen 6 Grm. Boroglycerid, um 1 Liter Milch im September bei 22° C in bedecktem Gefässe 7 Tage lang vor Gerinnung zu schützen. Ende Mai bei einer Temperatur von 24—25° C. waren 0,3% Boroglycerid genügend, um die gleiche Menge Milch in bedecktem Gefässe 3 Tage, und 1% nöthig, um sie 5 Tage zu conserviren, d. h. um zu bewirken, dass sie beim Erhitzen nicht gerinne. Die Controlmilch gerann schon nach zwei Tagen von selbst.

Sowohl um die Milch haltbarer zu machen, als um dieselbe von hineingelangten pathogenen Organismen zu befreien, hat sich, wie eben dargethan wurde, der Zusatz von chemischen Substanzen als unzureichend erwiesen. Es wurde daher die Einwirkung der Kälte und der Hitze als desinficirendes Agens für die Milch versucht. Gewiss wird durch sofortiges Abkühlen der frischgemolkenen Milch, durch die Aufbewahrung in kühlen Räumen die Bakterienentwicklung in derselben beträchtlich verzögert; jedoch die Abkühlung gelangt im Mittel der ganzen Zeit bis zum Verkaufe höchstens bis auf 10° C., bei welcher Temperatur eine gewisse Vermehrung der Bakterien immer noch stattfindet, und etwaige pathogene Keime bleiben selbst beim Gefrieren der Milch theilweise lebensfähig. Bessere Resultate sind durch Anwendung der Hitze erzielt worden. Eine grosse Anzahl von Arbeiten der Bakteriologen beschäftigt sich mit der Wirkung der Sterilisation der Kindermilch und mit der Einwirkung verschiedener Sterilisirungsverfahren auf die Haltbarkeit der Milch überhaupt behufs Herstellung möglichst dauerhafter Milchconserven. Bei der Sterilisation der Milch durch Hitze kommen nach Flügge drei Methoden in Betracht: *a)* Das Pasteurisiren, d. h. kurzes Erhitzen auf 65—70° und nachfolgendes rasches Abkühlen. Beim älteren Verfahren war die Zeit der Erhitzung zu kurz und die in die Kühlapparate gelangte Milch konnte wieder zahlreiche Bakterien aufnehmen. Hingegen wird durch neuere Apparate, mit denen eine genügend lange Erhitzung der Milch und eine Ableitung derselben in sterilisirte Kannen erzielt wird, so viel erreicht, dass alle Krankheitskeime (auch Tuberkelbacillen) und der grösste Theil der Gährungserreger absterben, so dass die Milch bei 20° etwa 2 Tage, bei 15° 3—4 Tage haltbar ist. *b)* Das partielle Sterilisiren. Es wird durch Erhitzen der in bakteriendicht verschlossene Flaschen eingefüllten Milch während 30—60 Minuten auf 100—103° bewirkt. Wenn die Erhitzung eine Stunde gedauert hat, so sind die Infectionserreger, die Milchsäure- und Buttersäurebacillen sicher abgetödtet; hingegen werden die Sporen der Heubacillen, welche zur vollständigen Abtödtung ein 5—6stündiges Erhitzen der Milch auf 100° erfordern, nicht geschädigt. Eine partiell sterilisirte Milch lässt also die Heubacillen und deren Toxine am reichlichsten zur Ent-

wicklung kommen. Die Farbe, der Geruch und der Geschmack der partiell sterilisirten Milch zeigen je nach der Dauer des Erhitzens mehr weniger bedeutende Abweichungen. *c)* Vollständige Sterilisation der Milch wird durch 6stündiges Erhitzen auf 100° erreicht; dabei wird aber die Milch braun und in ihrem Geschmack völlig verändert. Bei Anwendung gespannten Dampfes von ca. 120—125° erfolgt die Sterilisation bedeutend rascher und Farbe, Geruch und Geschmack der Milch werden weniger verändert. (Näheres s. FLÜGGE, Grundriss der Hygiene, 1897.)

Ausser der Kuhmilch sind es vorzüglich die Ziegenmilch, Schafmilch, Eselsmilch und Pferdemilch, welche dem Menschen zur Nahrung dienen.

Die Ziegenmilch dient hauptsächlich in Gebirgsgegenden bei den armen Bewohnern statt der Kuhmilch. Sie wird hier theils frisch gemolken, aber auch abgekocht genossen. OSKAR SCHWARTZ empfiehlt dieselbe im ungekochten Zustande als Nahrungsmittel für Kinder. Die Ziege ist für Tuberkulose weit weniger empfänglich als das Rindvieh und in der Auswahl ihres Futters geschickter als die Kuh, so dass die Milch sich gleichmässig und nahrhafter erhält. Die Milch von rein gehaltenen Ziegen hat namentlich in Alpencurorten einen angenehmen aromatischen Geschmack. Sie unterscheidet sich von der Frauenmilch namentlich durch ihren höheren Gehalt an Eiweissstoffen und an Fett, wie aus folgender kleinen Tabelle ersichtlich:

	Frauenmilch	Ziegenmilch
	Procent	
Albumin und Käsestoff	2,81	5,0
Fett	3,56	4,8
Zucker	4,82	4,0
Salze	0,24	0,7
Wasser	88,57	85,5

Den Kindern soll die Ziegenmilch möglichst frisch, ungekocht und nur durch Zusatz von heissem sterilisirten Zuckerwasser auf Bluttemperatur erwärmt, gereicht werden.

Für die Verwendung der Eselsmilch als Säuglingsnahrung macht R. KLEMM die vortreffliche Constitution des Esels, bei dem die natürliche Tuberkulose bisher unbekannt ist, ferner die von allen Thiermilcharten der Frauenmilch am nächsten stehende Zusammensetzung der Eselsmilch geltend. Die Versuche von SEELIGER haben die überraschende Aehnlichkeit der Eselsmilch mit der Frauenmilch erwiesen. Die einzige, nicht zu übersehende Unähnlichkeit liegt im geringeren Fettgehalt der Eselsmilch (kaum 1% Fett). Aber gerade dieser sichert derselben ihren hervorragenden Platz als Heilmittel bei Erkrankungen des Magendarmcanals der Säuglinge. Der allgemeinen Verwendung der Eselsmilch steht der hohe Preis derselben, bedingt durch die geringe Milchergiebigkeit der Eselsstuten, im Wege. Doch lässt sich hoffen, dass durch Zuchtwahl diese Eigenschaft gesteigert werden dürfte.

Ueber die hygienische Bedeutung der mit und ohne Zucker conservirten Milch, welche als sogenannte condensirte Milch in den Handel kommt, dürfen wir uns kurz fassen. Die gewöhnlich im Handel vorkommende, gut haltbare, condensirte Milch variirt in ihrer chemischen Zusammensetzung, je nach dem Concentrationsgrade, dem Zusatz von Rohrzucker und der Jahreszeit, in welcher sie fabricirt wurde und entsprechend den verschiedenen Fabricationsorten, von wo aus sie in den Handel gelangt, innerhalb der folgenden Schwankungen: Wasser 20—30, Salze 1,5—3, Fette 8 bis 12, Albuminate 10—13, Milchzucker 10—15, Rohrzucker 30—45%. Die condensirte Milch enthält durchschnittlich per Liter die fixen Bestandtheile von etwa $4\frac{1}{2}$ Liter Milch; sie wird dargestellt, indem man die Kuhmilch nach Zusatz einer gewissen Menge Rohrzucker im luftleeren Raume bis zur Consistenz eines steifen Honigs eindampft, dann in Blechbüchsen oder starke

Gläser vertheilt und luftdicht verschliesst. Bis jetzt wurden keine Verfälschungen der condensirten Milch nachgewiesen. Eine rohrzuckerfreie, condensirte Milch wird in Amerika zur Verproviantirung grosser Städte in grossartigem Massstabe dargestellt. Die hygienischen Forderungen, die sich an diese Präparate stellen lassen, fasst GERBER in Kürze dahin zusammen: 1. Man verlange, dass der Fabrikant Garant sei für eine gewisse chemische Zusammensetzung seiner Milchconserven. 2. Jedem Präparate soll eine genaue, dem Gehalte desselben entsprechende Gebrauchsanweisung und eine Durchschnittsanalyse beigegeben werden.

Das chemische Gutachten über Milchconserven muss enthalten: 1. Angabe des Brutto- und Nettogewichtes des Präparates und, wenn möglich, den Kostenpreis. 2. Beschreibung der Marke, ob mit schwindelhaften Reclamen oder nicht. 3. Angabe, ob die Milch angebrannt war oder nicht. 4. Angaben über Consistenz, Farbe, Geruch etc. 5. Physikalischer, respective mikroskopischer Befund. 6. Chemische Analyse. (Näheres hierüber bei GERBER.)

Der Verbrauch der sogenannten Schweizer, mit Rohrzucker versetzten condensirten Milch hat wegen des hohen Preises und wegen der Nachtheile, welche der hohe Zuckergehalt und der relativ geringe Gehalt an Eiweiss und Fett derselben bei längerer Zufuhr für die Kinder im Gefolge hat, als Milchsurrogat für die Kinderpflege in den Städten abgenommen, jedoch behauptet sie ihren Rang noch immer bei der Verproviantirung von Schiffen und Truppen, insbesondere für tropische und subtropische Gegenden. Die amerikanische condensirte Milch wird zumeist aus frischer Milch, auch aus Magermilch, bereitet und meistens im Verhältnisse von 4,3 : 1 eingedickt, sie hält sich ohne besonderen Verschluss 8, sogar 14 Tage lang völlig frisch.

Ende der Siebziger Jahre machte NÄGELI in München zuerst den Versuch, die Milch ohne Zusätze und auch ohne Condensirung haltbar zu machen, eine sogenannte präservirte Milch darzustellen. Man fand, dass das vorübergehende Erwärmen der Milch auf 60° C. und nachfolgendes rasches Abkühlen, das »Pasteurisiren« der Milch in den Molkereien zur Erhöhung der Haltbarkeit derselben sehr brauchbar sei. Dabei bleibt auch der Rohgeschmack der Milch erhalten; beim Erhitzen über 70—75° C. geht er verloren. Die pasteurisirte Milch giebt nach Zusatz von Säure ein breiiges Gerinnsel, ähnlich der Menschenmilch. Man hielt daher eine solche Milch für leichter verdaulich, und zwar glaubte man, dass die Eiweisskörper der Milch durch das Erwärmen peptonisirt würden, daher wurde sie auch zur Ernährung von Säuglingen und Reconvalescenten empfohlen. Die genauen Versuche ergaben aber, dass durch das Pasteurisiren die Verdaulichkeit der Proteinstoffe der Milch sogar etwas herabgemindert wird, wenn sie trotzdem sehr häufig leichter verdaut wird wie frische Milch, so rührt dies davon her, weil sie, ein lockeres Gerinnsel im Magen bildend, dem Magensafte eine grössere Oberfläche darbietet als das unter gleichen Umständen entstehende grosskörnige klumpige Coagulum der frischen Milch.

Das SCHERFF'sche Milchpräparat, welches für Kinder und Kranke empfohlen wurde, wird nach folgendem patentirten Verfahren bereitet: Man bringt die möglichst rein gewonnene Milch in Glasflaschen, verschliesst diese mit ausgedämpften Korken, welche am Halse der Flaschen mit Klammern befestigt werden. Die so vorbereiteten Flaschen werden innerhalb eines dampfkesselartigen Apparates zwei Stunden lang unter einem Drucke von 2—4 Atmosphären auf etwa 120 C. erhitzt, dann herausgenommen. Nun werden auf die Korke mit Paraffin getränkte Flanellscheiben gelegt, durch welche die während der Abkühlung durch die Poren in die Korke der Flaschen eindringende Luft zum Zwecke der Filtration durchstreichen muss, und schliesslich wird über die Korke eine Paraffinschicht angebracht. Die SCHERFF'sche Flaschenmilch zeigt infolge der anhaltenden Erhitzung eine ungewohnte, in's Gelbbraune spielende Färbung, welche sie äusserlich wenig empfiehlt, auch setzt sich an der Oberfläche alsbald eine ziemlich compacte Rahmschichte ab, welche sich in der Milch kaum mehr vollständig vertheilen lässt, diese Milch gerinnt mit Lab versetzt überhaupt nicht mehr und liefert nach Zusatz verdünnter Säuren ein feinflockiges Coagulum. Der Mangel der Gerinnungsfähigkeit dürfte daher rühren, dass infolge der starken Erhitzung der Milch die eigenthümliche Verbindung, in welcher sich das Casein mit den Phosphaten in

der frischen Milch befindet, verändert und unter Abscheidung von Kalkphosphat theilweise zerstört, beziehungsweise das Casein peptonisirt wird.

Eine ohne Zuckerzusatz condensirte Milch nach dem SCHERFF'schen Verfahren wird als condensirte präservirte Milch von deutschen und schweizer Firmen in den Handel gebracht. Die Producte sind verhältnissmässig wenig gelblich gefärbt, zeigen den reinen Geschmack der gekochten Milch und lösen sich vollständig in Wasser. Ein Product aus Stendorf in Holstein (Fabrik von DRENCKHAN) ergab bei der Analyse Wasser 66,2%, Fett 8,4%, Proteinstoffe 10,9%, Milchzucker 12,3%, Asche 2,2%.

Literatur: G. C. WITTSTEIN, Taschenbuch der Nahrungs- und Genussmittel. Nördlingen 1878, C. H. Beck. — OSCAR DIETZSCH, Die wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke. Zürich 1879, Füssli & Comp. — J. KOENIG, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 3. Aufl. Berlin 1893, Julius Springer. — NICOLAUS GERBER, Chemisch-physikalische Analyse der verschiedenen Milcharten und Kindermehle. Berlin 1880, M. Heinsius. — C. FLÜGGE, Lehrbuch den hygienischen Untersuchungsmethoden. Leipzig 1881, Veit & Comp. — FLEISCHMANN, Artikel Milch und Milch condensirte und präservirte im Lexikon der Verfälschungen von O. DAMMER. Leipzig 1885, 3. Auflage. — F. SOXHLET, Ueber Kindermilch und Säuglingsernährung. Münchener med. Wochenschr. 1886. — E. PFEIFFER, Die Analyse der Milch. Anleitung zur qualitativen und quantitativen Untersuchung dieses Secretes. Wiesbaden 1887. — R. KLEMM, Ueber Eselsmilch. Jahresbericht der Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde in Dresden. 1895/96, pag. 83. — OSKAR SCHWARTZ, Ueber Ziegenmilch. Deutsche med. Wochenschr. 1896, pag. 649. — REINCKE, Zur Epidemiologie des Typhus in Hamburg und Altona. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1896, XXVIII, Heft 3, pag. 409. — K. B. LEHMANN, Die Methoden der praktischen Hygiene. Wiesbaden 1890. — CARL FLÜGGE, Grundriss der Hygiene. 4. Aufl. Leipzig 1897.

Loebisch.

Milch und **Milchsecretion** (physiologisch-chemisch). Die Milch ist bisher nur als Nahrungsmittel (vergl. Diät und Ernährung), sowie im vorstehenden Artikel in hygienischer Hinsicht behandelt worden, dagegen ist dieses auch in praktischer Beziehung so wichtige Secret weder in physiologischer, noch in chemischer Beziehung genügend gewürdigt worden.

Einen weder stetigen, noch in bestimmten Zeiträumen wiederkehrenden, sondern nur eine Zeit lang hindurch bestehenden Posten im Haushalt der weiblichen Säugethiere bildet die Milchsecretion. Schon gegen Ende jeder Schwangerschaft (oder Trächtigkeit) und eine geraume Zeit darnach, 10 bis 12 Monate und darüber, scheidet das Mutterthier aus den an der vorderen Leibeswand gelegenen, in wechselnder Zahl zu 2—12 (bei Mensch, Affe, Elephant, Faulthier 2, bei Wiederkäuern und Dickhäutern 2—4, bei Carnivoren und Nagern bis 10, bei der Sau zu 8—22, meist zu 12) vorkommenden und in die Brustwarze (Zitze) ausmündenden Drüsencomplexen, den Milchdrüsen oder den Eutern, jenes Secret aus, das in erster Linie zur Ernährung des kindlichen Organismus bestimmt ist.

Die Milch ist von weisser bis gelblichweisser Farbe, vollkommen undurchsichtig, geruchlos und von einem eigenthümlich süssen Geschmack. Ihr specifisches Gewicht schwankt zwischen 1,026 und 1,034. Frisch entleert zeigt die Frauen-, Kuh- und Ziegenmilch in der Regel eine schwach alkalische oder amphotere (röthet blaues Lackmuspapier, bläut rothes), die der Fleischfresser, wie es scheint, meistens eine schwach saure Reaction. Lässt man die Milch einige Zeit stehen, so steigt sehr bald eine gelbliche Schicht, der Rahm, an die Oberfläche. Bei längerem Stehen an der Luft wird die Milch zuerst neutral, dann allmälig schwach sauer; dabei behält sie aber ihre flüssige Beschaffenheit. Je länger nun die Milch an der Luft und insbesondere bei höherer Temperatur steht, desto mehr nimmt die saure Reaction zu, und bei einem gewissen Grade der Acidität wird die Milch zuerst dickflüssig, weiterhin gerinnt sie zu einer Gallerte. Diese zieht sich allmälig zusammen und presst, ähnlich wie bei der Blutgerinnung, die in ihr eingeschlossene Milchflüssigkeit, das Milchserum, eine nur wenig trübe Flüssigkeit, aus.

Reichlich enthält die Milch Wasser, und zwar bei den verschiedenen Thieren zwischen 82—90% schwankend; es sind also darin 10—18% feste Stoffe. Unter letzteren finden wir organische und anorganische, und zwar unter

den organischen die Vertreter der drei hauptsächlichen Nährstoffe: Eiweiss, Fett und Kohlehydrate.

Unter den Eiweisskörpern, die zu 1—5% in der Milch enthalten sind, findet sich vorwiegend das P-haltige Casein, ein Nucleoalbumin, das, sauer reagirend und aus Carbonaten Kohlensäure austreibend, durch die alkalischen Salze der Milch in Lösung gehalten wird; durch Erhitzen gerinnt es nicht, fällt aber auf vorsichtigen Zusatz von sehr verdünnter Säure (0,1% Salzsäure, $^1/_3$% Essigsäure) flockig aus. Aus der Menschenmilch wird das Casein durch sehr verdünnte Säure nur theilweise niedergeschlagen, vollständig erst nach TOLMATSCHEFF durch Sättigung der Milch mit schwefelsaurer Magnesia. In geringer Menge kann man ein in der Hitze gerinnbares Albumin, sogenanntes Lactalbumin, nach SEBELIEN auch etwas Globulin (Lactoglobulin) nachweisen. Filtrirt man Milch unter erhöhtem Druck durch Thoncylinder oder frische thierische Häute, so wird das Casein zurückgehalten, während das Albumin hindurchgeht, das im neutralisirten Filtrat durch Erhitzen niedergeschlagen werden kann. Die Angabe, dass auch kleine Mengen Propepton (Albumose) und Pepton in der genuinen frischen Milch vorkommen, beruht auf Untersuchungsfehlern.

Das Fett ist in der Milch in emulgirter Form enthalten, und zwar in Form der sogenannten Milchkügelchen. Unter dem Mikroskop sieht man dicht gedrängt feine und feinste Fettkügelchen, in der Kuhmilch von 0,002 bis 0,01 Mm., in der menschlichen Milch von 0,001—0,005 Mm. Durchmesser. Aber selbst die feinsten Fetttröpfchen der Milch sind viel grösser als die staubförmig feinen Fetttheilchen des Chylus (s. diesen).

Die Emulgirung des Fettes bedingt hauptsächlich das Casein: durch Thonzellen filtrirte, caseinfreie Milch vermag kaum noch Butter oder Oel zu emulgiren. Wie jede kleine Fettkugel bei der künstlichen, mit Gummilösung hergestellten Emulsion von einer sehr dünnen Schicht der Gummilösung umgeben ist, die an der Oberfläche des Fetttropfens durch Molecularattraction, sogenannte Oberflächenspannung, haftet, so bewirkt in der Milch das Casein die Emulgirung durch Bildung einer (nicht geronnenen) Oberflächenschicht um die Fetttropfen. Alle chemischen und mechanischen Einwirkungen auf die Milch, welche Confluenz der Fetttropfen (Vorgang bei der Butterbereitung) oder leichtere Löslichkeit derselben in Aether (Zusatz von Alkalien) bedingen, bewirken dies durch Zerstörung jener Hülle von Caseinlösung.

In den ersten Tagen der Milchsecretion, also unmittelbar nach der Geburt, finden sich reichlich in der Milch grosse, runde, maulbeerförmige Körperchen, die Colostrumkörperchen, aus einer Anzahl kleinerer oder grösserer Fetttröpfchen bestehend, die durch ein hyalines, in Essigsäure oder Alkalien quellendes Bindemittel zusammengehalten werden; sie sind meist noch kernhaltig und amöboider Bewegung fähig; die Körperchen verschwinden beim Menschen ungefähr 5 Tage nach der Geburt. Unterbleibt das Säugegeschäft, so lassen sie sich nachweisen, so lange die Drüse überhaupt secernirt.

Die Milchkügelchen sind in der Milch nur suspendirt; lässt man daher die Milch ruhig stehen, so steigen, wie in jeder künstlich hergestellten Emulsion, vermöge der geringeren Dichte des Fettes die Milchkügelchen an die Oberfläche und bilden hier je nach dem Fettgehalt der Milch eine mehr oder weniger dicke, gelblichweisse Rahmschicht (auch Obers oder Schmetten genannt). Entfernt man daher die Rahmschicht, so hat die zurückbleibende Milch einen erheblich geringeren Fettgehalt als die frisch entleerte. Diesen suspendirten Fetttröpfchen verdankt die Milch ihre Undurchsichtigkeit und, vermöge der allseitigen Reflexion des Lichtes an den Oberflächen der Milchkügelchen, ihre weisse Farbe. Verdünnt man Milch mit Wasser, so geht das gesättigte Weiss mehr und mehr in ein bläuliches Weiss über und schliesslich wird die Milch durchsichtig, bei guter Kuhmilch etwa beim Verdünnen mit der 70fachen Wassermenge. Entrahmte, fettarme Milch hat daher eine bläulichweisse Farbe. Da die Fette leichter sind als Wasser (das specifische Gewicht des Butterfettes ist 0,94), so folgt daraus, dass die abgerahmte Milch ein höheres specifisches Gewicht haben wird als die frische. Das specifische *Gewicht der Milch* erlaubt also keinen Schluss auf ihren Fettgehalt.

Die Fette der Milch sind wie alle thierischen Fette ein Gemenge von Olein, Palmitin, Stearin, ferner von Capronin, Butyrin und Myristin, den Triglyceriden der Capronsäure, $C_6H_{12}O_6$, der Buttersäure, $C_4H_8O_2$, und der Myristinsäure, $C_{14}H_{28}O_2$; der Schmelzpunkt dieses Fettgemenges liegt zwischen 30 und 33° C. Die Frauenmilch enthält nach LEBEDEFF doppelt so viel Olein als Palmitin und Stearin, während in der Kuhmilch sich beide zu fast gleichen Theilen finden, und zwar Olein zu $^2/_5$, Palmitin zu $^1/_3$ und Stearin zu $^1/_6$, endlich Butyrin, Capronin und Myristin, zusammen nur etwa zu $^1/_{14}$ des Fettgemenges. Bei den verschiedenen Thieren schwankt der Fettgehalt der Milch zwischen 2 und 6%.

Wird der Rahm, der fast nur aus dichtgedrängten Milchkügelchen besteht, kräftig mechanisch bearbeitet, geschlagen, so werden die um jedes Milchkügelchen befindlichen Caseinhüllen zerrissen, und nun fliessen die Fetttröpfchen zusammen und bilden eine gelbliche, festweiche Masse, die Butter. Man bezeichnet deshalb wohl auch kurzweg die Milchfette als Butter. Die Milch, welche nach der Ausscheidung des Rahms verbleibt und die man als Buttermilch bezeichnet, enthält 9—10% feste Stoffe, darunter das gesammte Casein, den Milchzucker und die Milchasche, von den Milchfetten etwa noch 1% und etwas Milchsäure. Um die Milchfette möglichst vollständig zu gewinnen, wird die Milch nach LEHFELD centrifugirt; die nach Entfernung des Fettes hinterbleibende Milch, die sogenannte süsse Magermilch, enthält alle Bestandtheile der Milch unverändert, abzüglich der Butterfette, von denen nur $^1/_2$—1% darin geblieben ist.

Von Kohlehydraten findet sich in der Milch zu 3—6% der Milchzucker (s. diesen), $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, der sich vom Traubenzucker durch seine schwerere Löslichkeit in Wasser und Alkohol, sowie durch seine viel geringere Krystallisationsfähigkeit und durch die Unfähigkeit, mit Hefe direct zu vergähren, unterscheidet. Dieser Zucker geht unter dem Einflusse eines Fermentes, das in der Milch schon präformirt ist (auch die direct aus dem Euter unter Luftabschluss aufgefangene und aufbewahrte Milch gerinnt) oder erst beim Stehen der Milch sich darin bildet, durch Gährung in Milchsäure über. Diese Gährung wird, wie alle Fermentprocesse, durch höhere Temperatur begünstigt, verläuft daher im Sommer erheblich schneller als bei Winterkälte. Die so entstehende Milchsäure neutralisirt zunächst die alkalischen Salze der Milch, dann lässt sie die Reaction der Milch in eine saure übergehen und bei einem bestimmte Grade der Säuerung (0,1—0,2% Milchsäure) fällt das nur durch die alkalischen Salze der Milch in Lösung gehaltene Casein aus, die Milch gerinnt. Indem die Gerinnung sich in allen Schichten der Flüssigkeit vollzieht, entsteht eine weiche Gallerte, die dann sich mehr und mehr zusammenzieht und ein nur leicht opalisirendes Milchserum ausstösst. Dieses Serum enthält ausser Wasser das Albumin, den gesammten restirenden Milchzucker, die freie Milchsäure, milchsaure Salze und die anorganischen Salze der Milch, vom Fett kaum mehr als Spuren. Das ausfallende Casein reisst nämlich die nur mechanisch suspendirten Fettkügelchen nieder, es besteht also das Gerinnsel, der Käse, im Wesentlichen aus Casein + Fett. Das Milchserum nennt man auch Molken und unterscheidet die durch spontane Säuerung der Milch oder durch Zusatz einer Säure (Weinsteinsäure) abgeschiedenen Molken als saure Molken von den süssen Molken, welche man dadurch herstellt, dass man durch Zusatz von sogenanntem Labsaft (Auszug der Magenschleimhaut von Kälbern mit verdünnter Kochsalzlösung) das Casein gewinnen macht; hier bleibt der ganze Milchzucker als solcher erhalten, daher diese Molken auch süss schmecken. Die süssen Molken sind also Milch minus Casein und Fett.

Ausserdem enthält die Milch Cholesterin und Lecithin, die steten Begleiter der Fette, ferner Harnstoff, Kreatinin und wahrscheinlich Hypoxanthin. Nach SOXHLET und HENKEL enthält die Kuhmilch als normalen Bestandtheil Citronensäure zu etwa 0,1%, und zwar in Verbindung mit Kali oder Kalk.

Unter den anorganischen Salzen der Milch (im Mittel zu 0,6%) überwiegt, ähnlich wie in den Blutkörperchen und Muskeln, Kali und Phosphorsäure über Natron und Chlor; die Salze bestehen hauptsächlich aus Kaliumphosphat, Calciumphosphat, Chlorkalium,

geringen Mengen von Magnesiumphosphat und Spuren von Eisen. Es sind enthalten nach Bunge:

In 100 Theilen	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Chlor
Frauenmilch	0,7	0,3	0,3	0 1	0,006	0,5	0,4
Kuhmilch .	1,8	1,1	1,6	0,2	0,004	2,0	1,7

Die Milch der verschiedenen Säugethiere enthält im Mittel einer Reihe von Analysen:

In 100 Theilen	Frauen-	Kuh-	Ziegen	Schafs-	Esels-	Stuten-
	Milch					
Wasser	90,2	8,5	87,3	84,0	89,6	90,2
Feste Stoffe	9,8	1,5	12,7	16,0	10,4	9,8
Casein	1,5	2,9	3,0	5,8	2,3	1,9
Albumin		0,5	0,5			
Fett	3,1	3,2	3,9	5,4	1,6	1,1
Zucker	5,0	4,2	4,4	4,1	6,0	6,5
Salze	0,2	0,7	0,7	0,8	0,5	0,3

Am nächsten der Frauenmilch kommt die Eselsmilch, nur dass diese viel fettärmer ist, die Frauenmilch ist nach den Bestimmungen von I. Munk, Heubner, Söldner u. A. kaum halb so reich an Eiweiss, aber etwas reicher an Zucker als die Kuhmilch. Indem man die Kuhmilch mit der gleichen Menge Wasser verdünnt und Zucker zusetzt, kann man sie der Frauenmilch möglichst ähnlich machen, nur enthält sie dann zu wenig Fett (etwa $1^1/_4$% weniger), was durch entsprechenden Zusatz von Rahm ausgeglichen werden kann.

Die Frauenmilch unterscheidet sich von der Kuhmilch auch noch durch einen sehr geringen Gehalt an anorganischen Salzen, ferner durch kleinere Fettkügelchen (s. oben), endlich durch qualitative Differenzen in der Caseingerinnung. Hierbei bildet das Kuhcasein derbe Coagula, während das Frauencasein feinflockig ausfällt; bringt man aber das Casein in der Kuhmilch durch Zusatz von Wasser auf den Gehalt wie in der Frauenmilch, so fällt auch bei der Gerinnung der also verdünnten Kuhmilch das Casein mehr feinflockig aus. Auch wird das Frauencasein vom Magensaft wie von künstlicher Verdauungsflüssigkeit leicht und fast vollständig gelöst, während vom Kuhcasein $^1/_4$ ungelöst zurückbleibt; bei der Magenverdauung wird, neben Albumose und Pepton, das P-haltige Nuclein abgespalten und nach Salkowski zum Theil, unter Freiwerden von Phosphorsäure, gelöst. Das Casein der Stutenmilch nähert sich in seinen Eigenschaften dem der Frauenmilch. Höchst wahrscheinlich erklärt sich hieraus die Erfahrung, dass Säuglinge Muttermilch besser vertragen als Kuhmilch, noch eher als aus den Differenzen der quantitativen Zusammensetzung beider.

Wie wird die Milch gebildet? Dass die Milch nicht ein einfaches Transsudat des Blutes ist, geht schon aus ihrer chemischen Zusammensetzung hervor. Es finden sich darin reichlich Casein und Milchzucker, beides Stoffe, die im Blute nicht enthalten sind; es finden sich ferner darin reichlich Fette, die das Blut nur sehr spärlich enthält, und endlich ist auch die Asche der Milch quantitativ anders zusammengesetzt als die des Blutplasma. Die Milch ist das Secret der Milchdrüsen, das chemische Product der thätigen Drüsenzellen, welche zwar das für die in ihnen stattfindenden chemischen Umsetzungen erforderliche Rohmaterial aus dem Blut beziehen, aber dies in eigenthümlicher Weise zu dem Secret verarbeiten.

Die Milchdrüsen sind nach dem Typus der zusammengesetzten acinösen Drüsen, *ähnlich den Speicheldrüsen*, gebaut. Die Alveolen bilden laterale und terminale Ausbuchtungen

der Ausführungsgänge; sie besitzen eine geschlossene Tunica propria, die Innenfläche der Alveolen wie der Gänge, in welche dieselben einmünden, ist von einer einfachen Lage von Zellen bedeckt, deren Gestaltung nach HEIDENHAIN je nach den secretorischen Zuständen der Drüse ausserordentlich wechselt. Die Zellen stellen mehr oder weniger hohe Gebilde dar, welche der Wand bald mit breiter Basis aufsitzen, bald sich nach aussen verschmälern, so dass sie mit der Wandung nur durch einen schmalen Fortsatz zusammenhängen. An dem einen, dem Hohlraum zugewandten Ende geht bei der Secretion Abstossung und Verflüssigung des Zellleibes vor sich, so dass die Epithelien unmittelbar nach dem Absaugen flach und niedrig sind; es scheint also während des Saugactes der innere Theil der Zellen, in welchem man oft Fetttröpfchen sieht, für die Milchbildung verwerthet zu werden. Bei sehr reichlicher Ernährung und sehr häufiger Absaugung findet man die Zellen im höchsten Zustande des Wachsthums; es werden also die Metamorphosen, welche die Zellen bei der Milchbildung durchmachen, durch das Säugen beschleunigt. Hiernach ist die frühere Anschauung, nach der die Milch durch den Zerfall der fettig umgewandelten Drüsenzellen entsteht, wonach also die Milch geradezu das fettig aufgelöste Organ sein sollte, nicht mehr zutreffend. Vielmehr sind die Bildung der Milch und die mit der Drüsenthätigkeit einhergehenden morphologischen Veränderungen der Drüsenzellen ganz analog denjenigen Vorgängen, wie sie sich bei der Bildung der Verdauungssäfte (vergl. Bauchspeichel) abspielen.

Die Milchsecretion ist eine der bedeutendsten Leistungen des Organismus. Die Grösse des Milchertrages ist von einer Reihe von Momenten abhängig, vorerst und vor Allem von der Entwicklung der Milchdrüsen. Da die Bildung des Secretes zu dem Wachsen und Schwinden der Drüsenzellen in Beziehung steht, so ist diese übereinstimmend constatirte Erfahrung auch verständlich. Bei gleichem Futter produciren zwei Kühe von der gleichen Race und dem nämlichen Körpergewicht sehr ungleiche Mengen Milch, wenn ihre Milchdrüsen verschieden stark entwickelt sind. Es ist deshalb nicht angängig, eine mittlere Ausscheidungsgrösse anzugeben. Frauen produciren pro Tag zwischen 1 und $1^1/_3$ Liter Milch. Der höchste Ertrag an Milch bei Kühen beträgt 24 Liter = 25 Kgrm. Milch mit etwa 3 Kgrm. fester Bestandtheile. Nun beträgt aber das höchste Gewicht der Milchdrüsen kaum 5 Kgrm. mit 24% Trockensubstanz, einem Gesammtgehalt an festen Stoffen von 1,2 Kgrm. entsprechend. Demnach secerniren günstigen Falles die Milchdrüsen pro Tag $2^1/_2$mal ihr eigenes Gewicht an festen Stoffen. Ziegen geben täglich $^1/_2$ bis 1 Liter Milch, Schafe 1 Liter und darüber.

Da eine entwickelte Drüse viel, eine unentwickelte bei gleicher Nahrungszufuhr wenig Milch bildet, so ist die Zeit, die seit der Geburt oder dem Wurf verflossen ist, für die Menge der Milch bestimmend, insofern die Entwicklung der Drüse kurz nach dem Ende der Schwangerschaft ihren Höhepunkt erreicht und dann, wenn auch nur ganz allmälig, zurückgeht. Dementsprechend sinkt auch mit der Dauer der Lactation ganz allmälig der Milchertrag und der Gehalt der Milch an festen Stoffen. Die Lactationsperiode währt beim menschlichen Weibe und bei der Kuh etwa 10, beim Schaf und der Ziege rund 4 Monate.

Nach E. PFEIFFER soll bei der Frauenmilch der Fett- und Zuckergehalt stetig mehr oder minder zunehmen, während in Bezug auf das Eiweiss und die Salze keine constanten Aenderungen zu beobachten sind.

Bei der Ziege sinkt mit der Dauer der Lactation nach STOHMANN der Caseingehalt zuerst etwas, hält sich dann eine Zeit lang constant und steigt später bedeutend an; der Buttergehalt sinkt im Allgemeinen mit der Zeit.

Es sei hier auch gleich des Unterschiedes zwischen der Colostrummilch (ersten bis fünften Tag nach der Geburt) und der späteren Milch vom 7. Tage ab gedacht.

In 100 Theilen	Wasser	Eiweiss	Fett	Zucker	Salze
Colostrummilch	86,4	5,3	3,4	4,5	0,4
Milch	87,8	2,5	3,9	5,5	0,3

Die Colostrummilch ist reicher an festen Stoffen, hauptsächlich an Eiweisskörpern, und zwar bestehen letztere meist aus Albumin und nur wenig aus Casein; weiterhin nimmt das Casein auf Kosten des Albumin zu und schon am 7. Tage nach der Geburt finden wir in der Milch Casein mit nur wenig Albumin. Dagegen ist der Zuckergehalt der Colostrummilch kleiner.

Da die Grösse der Secretion in erster Linie von der Entwicklung der Milchdrüsen abhängt, so kommt die Nahrung, die dem milchenden Thiere zugeführt wird, erst in zweiter Reihe in Betracht, insofern durch sie die bei der Thätigkeit einer theilweisen Auflösung anheimfallenden Drüsenzellen wieder aufgebaut werden sollen. Das Hauptmaterial, aus dem sich alle zelligen Elemente, alle Protoplasmen regeneriren, ist das Eiweiss, daher ist auch kein Nährstoff auf die Milchbildung von einer Einwirkung, die mit der des Eiweiss zu vergleichen wäre. Steigerung der Eiweisszufuhr wirkt sowohl auf die Grösse des Milchertrages im Ganzen als auf den Gehalt der Milch an ihren wesentlichen Bestandtheilen, und zwar in erster Linie auf ihren Gehalt an Fett, weniger auf den Reichthum an Eiweisskörpern.

Bei sehr dürftiger (eiweissarmer) Ernährung während der Belagerung von Paris fand Decaisne in der Frauenmilch nur 11,7% feste Stoffe und davon 3% Butter, 2,4% Casein, 6,1% Zucker, späterhin bei sehr einweissreicher Nahrung 14,2% feste Stoffe und darunter 4,5% Butter, 2,7% Casein, 6,7% Zucker. Schon Franz Simon (1846) fand beim Uebergang von einer sehr spärlichen Diät zu sehr fleischreicher Nahrung die festen Stoffe in der Frauenmilch von 9 auf 12% und den Buttergehalt von 1 auf 3,4% ansteigen. Ebenso stieg bei Ziegen nach Weiske bei reichlicher Zufuhr von Eiweiss die tägliche Milchmenge um 40%, der Fettgehalt von 2,7 auf 3,1% und der Gesammtfettgehalt der Tagesmilch von 20 auf 33 Grm. Umgekehrt sank in Fütterungsreihen von I. Munk an Ziegen bei Verminderung der Eiweisszufuhr um etwa 15% die Milchmenge um 18%, die festen Stoffe um 27%, der Gesammtfettgehalt nur um knapp 10%, dagegen die Zuckermenge um 23%. Für Kühe hat G. Kühn angegeben, dass das relative Verhältniss von Casein und Fett nicht in so hohem Grade durch die Eiweisszufuhr beeinflusst werde. Der Erfolg gesteigerter Ernährung zeigte sich hier erst nach einiger Zeit, und zwar zumeist in der ersten Periode der Lactation. Um daher bei Kühen und Ziegen einen hohen Milchertrag und reichen Fettgehalt der Milch zu erzielen, giebt man zu genügenden Mengen Wiesenheu ein eiweissreiches Beifutter: Mehl, Kleie etc.

Zusatz von Fett zur Nahrung scheint den Fettgehalt der Milch eher zu verringern, wofern nicht gleichzeitig genügend Eiweiss in der Nahrung enthalten ist. Das Nahrungsfett macht erst dann den Fettgehalt der Milch ansteigen, wenn die übrigen Nahrungsbestandtheile ohne den Fettzusatz für die Erhaltung eines kräftigen Ernährungszustandes im Allgemeinen, also auch für die Entwicklung der Milchdrüsen, für die Neubildung der Drüsenzellen genügend sind.

Auf die Menge des Milchzuckers in der Milch haben die Kohlehydrate der Nahrung keinen Einfluss. Dass übrigens der Milchzucker, mindestens zum grossen Theil, von den Eiweissstoffen abstammt, geht daraus hervor, dass auch bei ausschliesslicher Fleischnahrung Hündinnen in ihrer Milch einen erheblichen Zuckergehalt haben.

Jede Portion Milch, welche einer gefüllten Brustdrüse bis zu ihrer Entleerung entzogen wird, hat einen im Allgemeinen mit der Entnahme ansteigenden Fettgehalt, und zwar auch, wenn die Portion noch so klein ist. Beim Melken in Absätzen, »gebrochenes Melken«, steigt auch bei der Kuhmilch die Fettzunahme recht beträchtlich an. Der Buttergehalt der Abendmilch bei Kühen und Ziegen ist bis zum Doppelten grösser als derjenige der Morgenmilch. Im Sommer liefern die Kühe mehr und butterreichere Milch als im Winter.

Es zeigt auch die Race einen unverkennbaren Einfluss auf die Grösse des Milchertrages und den Gehalt der Milch an festen Stoffen, sieht man ja auch trotz gleicher Grösse und gleicher Ernährung der Thiere die Milchdrüsen bei Individuen verschiedener Race verschieden gut entwickelt.

Was den Einfluss des Alters auf die Güte der Milch anlangt, so haben die Untersuchungen von Pfeiffer und Uffelmann ergeben, dass bei der Frauenmilch die Menge der festen Stoffe, u. zw. Eiweiss, Zucker und Salze, mit dem Alter der Frauen zunimmt, der Fettgehalt abnimmt (von 3,7 bis auf 2,2%). Blutarme (anämische) Frauen haben nur spärliche und gehaltarme Milch.

Der Einfluss der Entwöhnung, der Sistirung des Säugegeschäftes, zeigt sich darin, dass schon zwei Tage nach der Entwöhnung der Gehalt der Milch an festen Stoffen erheblich abnimmt.

Während der Menstruation, der durch einen Blutabgang aus den Genitalien sich manifestirenden periodischen Reifung und Lösung eines Eies aus dem Eierstock, wird die Milch reicher an festen Stoffen, besonders an Zucker. Eintritt der Schwangerschaft lässt meistens die Milchsecretion erheblich absinken.

In die Milch gehen von eingeführten Arzneimitteln über: Jod, Eisen, Opium und eine Reihe von Farbstoffen (Färberröthe, Cochenille). Bei Fütterung von Kühen mit Oelkuchen (Leinöl, Rüböl) nimmt die Milch einen eigenthümlich öligen Geschmack an, die Butter ist gelbgefärbt und schmeckt ranzig; die Milch von Kühen, welche Laucharten und gewisse Doldenpflanzen gefressen haben, nimmt den Geruch und Geschmack jener Pflanzen an. Am gehaltreichsten an festen Stoffen scheint die Milch bei Trockenfütterung zu sein.

Die sogenannte Haltung der Thiere beeinflusst die Grösse des Milchertrages in unzweifelhafter Weise. Durch Muskelarbeit wird nach FLEISCHMANN der Milchertrag erniedrigt, doch bei mässiger Arbeit nur wenig und häufig zum Vortheil der festen Stoffe in der Milch. Aber die Muskelthätigkeit greift auch noch mittelbar auf die Milchsecretion durch ihren Einfluss auf Athmung, Kreislauf, vielleicht auch auf die Verdauung und Ausnutzung der Nährstoffe ein und setzt dadurch Veränderungen, welche eine Zunahme der Milchmenge bedingen können. Bei mässiger Muskelthätigkeit oder Bewegung überwiegen die günstigen mittelbaren Folgen, bei starker Muskelarbeit die ungünstigen unmittelbaren Folgen. Die ärztliche Erfahrung lehrt im Einklang damit, dass mässige Bewegung säugender Frauen eher von Vortheil für die Quantität und Qualität der gelieferten Milch ist.

Der Einfluss des Nervensystems auf die Secretion der Milchdrüsen ist durch eine Reihe wohlverbürgter ärztlicher Erfahrungen belegt, denen zufolge plötzliche Gemüthsaffecte der Säugenden die abgesonderte Milch beeinflussen, dergestalt, dass nach dem Genuss solcher Milch die Säuglinge unruhig werden und mitunter sogar Krampfanfälle bekommen. Auch der Act des Saugens selbst wirkt als Absonderungsreiz, wahrscheinlich auf dem Wege reflectorischer Erregung des Secretionsapparates. Dagegen ist der Einfluss der Drüsennerven selbst auf die Secretion noch nicht als festgestellt zu erachten. Die darauf bezüglichen spärlichen Beobachtungen von RÖHRIG an der Ziege sind weder in ihren Resultaten genügend ausgesprochen, noch haben sie bisher Bestätigung gefunden. Trennung des N. spermaticus ext., der den Euter der Thiere innervirt, hat nach HEIDENHAIN und PARTSCH meist erhebliche Beschleunigung des Milchausflusses zur Folge.

Ueber die Ausnützung der Milch im Darm liegen eine Reihe von Erfahrungen vor. Ein viermonatliches Kind, das täglich 1215 Ccm. Kuhmilch mit 137 Grm. Trockensubstanz aufnahm, schied nach FORSTER 6,4% der Trockensubstanz, sowie über $^1/_3$ der Milchasche, darunter $^3/_4$ des in der Gesammtmilch enthaltenen Kalkes aus. Von den organischen Substanzen fand sich weder Eiweiss, noch Zucker im Koth, dagegen neben wenig unveränderten Neutralfetten relativ viel feste Fettsäuren und namentlich deren unlösliche Kalkverbindungen.

Etwas anders erwies sich nach CAMERER die Ausnützung der Kuhmilch bei 10—12jährigen Kindern; hier wurde das Eiweiss bis auf 4%, das Fett bis auf 2,8% und die Gesammttrockensubstanz bis auf 5,5% verwerthet. Der Kalk der um das Vielfache kalkärmeren Frauenmilch gelangt zu $^3/_4$ zur Resorption. Der Erwachsene schied nach RUBNER, PRAUSNITZ, MAGNUS-LEVY u. A. bei Aufnahme von 2000 Ccm. Kuhmilch 9% der Trockensubstanz aus; am schlechtesten resorbirt er die Milchasche, von der 37% unbenützt austreten, das Milchfett bis zu 93%. Steigt man mit der Milchmenge noch weiter an, bis auf 4000 Ccm., so nimmt die Kothmenge zwar zu, aber die procentische Ausnützung der einzelnen Milchbestandtheile wird nur wenig schlechter. Nach UFFELMANN resorbiren:

	Kuhmilch		Frauenmilch
	Erwachsene	Säuglinge	Säuglinge
Eiweiss	98,8%	98,7%	99,5%
Fett	94,5 „	93,5 »	97,5 »
Salze	50,4 »	66,2 »	90 »
Zucker	100 »	100 »	100 »
Gesammtrockensubstanz	91 »	92 »	97 »

Bemerkenswerther Weise ist die Verwerthung der Frauenmilch vom Säugling die beste von allen bislang bekannten Nahrungsmitteln.

Durch Zusatz von Käse zur Milch gestaltet sich die Ausnützung der letzteren im Darm des Erwachsenen besser, und zwar für sämmtliche Nahrungsstoffe inclusive der Milchasche.

Die Milch ist für den kindlichen Organismus nicht nur ein Nahrungsmittel, sondern eine Nahrung, d. h. ein Gemenge von Nährstoffen, das den Körper auf seinem Bestand völlig erhalten kann, entbehrt sie doch auch nicht der Genussstoffe in Form der schmeckenden Bestandtheile der Fette und des Milchzuckers. Für den Erwachsenen kann die Milch kaum als Nahrung gelten; um sich allein mit Milch auf seinem Eiweissbestande zu erhalten, müsste der Erwachsene mehr als 3 Liter Milch pro Tag geniessen. Solch grosse Mengen lassen sich indess kaum ohne Widerwillen durch mehrere Tage aufnehmen. Nach den Erfahrungen von F. A. Hoffmann büsste ein gesunder erwachsener Mensch von 71 Kgrm. bei täglicher Aufnahme von 2600—3000 Grm. Milch pro Tag noch 122 Grm. Körperfleisch, insgesammt 540 Grm. von seinem Körpergewicht ein.

Da die Milch durch Fermente leicht in saure Gährung übergeht und dieser Process durch vorgängiges Aufkochen für kürzere Zeitdauer hinausgeschoben werden kann, so wird in der Mehrzahl der Fälle gekochte Milch zur Nahrung verwendet. Es empfiehlt sich dies auch noch deshalb, weil eine Reihe thierischer und chemischer Infectionsstoffe, wie erwiesenermassen das Virus der Maul- und Klauenseuche, sowie der Perlsucht durch die Siedehitze zerstört, andere der Milch erst secundär durch die Luft, das Wasser u. A. mitgetheilte (die Infectionsträger des Typhus, Scharlach, der Diphtherie, Tuberkulose, Cholera) in ihrer Wirksamkeit abgeschwächt werden.

Ausser der gewissermassen als normalen Vorgang zu betrachtenden sauren Gährung des Milchzuckers kann die Milch, besonders im Hochsommer, auch noch der Fäulniss unterliegen, d. h. der Gährung der Eiweissstoffe unter Bildung von Peptonen. Dieser Process, der ebenfalls durch Bakterien eingeleitet wird (die im Kuhkoth, im Heu-, Stall- und Strassenstaub reichlich vorkommen), spielt sich auch in gekochter Milch ab, zumal in ungenügend gereinigten Geräthschaften, und lässt bei einem gewissen Grade der Fäulniss die Milch bitterlich werden, ohne dass sich sonst dieser Process durch das Auftreten faulig riechender Gase, wie in anderen thierischen Flüssigkeiten, verriethe; wahrscheinlich bilden sich hierbei alkaloidartige giftige Stoffe, Toxine. Höchst wahrscheinlich hat die Aufnahme solcher in beginnender Fäulniss begriffener Milch die anhaltenden und so schwer zu bekämpfenden Diarrhoen zur Folge, an denen insbesondere im Hochsommer mit Milch ernährte Kinder leiden und die einen so hohen Procentsatz zur Mortalität der Kinder in den ersten Lebensjahren stellen.

Die ausserordentlich leichte Zersetzlichkeit der Milch und die Schwierigkeit, diese so wasserreiche Flüssigkeit für längeren Gebrauch geeignet zu erhalten, hat dazu geführt, aus derselben haltbare und weiteren Transportes fähige Nahrungsmittel auf technischem Wege herzustellen: Butter, Käse, condensirte und präservirte Milch.

Die **Literatur** über die Milchabsonderung bis 1880 ist bei R. Heidenhain, Physiologie der Absonderungsvorgänge, in L. Hermann's Handbuch der Physiologie, V, 1. Theil, pag. 374—405, über die Chemie der Milch bis 1883 in Drechsel's Artikel, ebenda, pag. 544—562 gesammelt. — 1884. Ph. Biedert, Untersuchungen über die chemischen Unterschiede der Menschen- und Kuhmilch. Stuttgart, 2. Aufl. — 1885. Sebelien, Zeitschr. f. physiol. Chemie. IX, pag. 455. — Dogiel, Ebenda, pag. 591. — Hoppe-Seyler, Ebenda, pag. 223. — 1887. E. Pfeiffer, Analyse der Milch. Wiesbaden. — Mendes de Leon, Arch. f. Hygiene. VII, pag. 286. — 1888. Sebelien, Zeitschr. f. physiol. Chemie. XIII, pag. 135. — 1889. Raudnitz, Ebenda. XIV, pag. 1. — Prausnitz, Zeitschr. f. Biol. XXV, pag. 533. — 1890. Arthus und Pagès, Arch. de Physiol., pag. 331, 540. — Halliburton, Journ. of physiol. XI, pag. 449. — 1891. Courant, Arch. f. d. ges. Physiol. L, pag. 109. — 1892. Szontagh, Ung. Arch. f. Med. I, pag. 192. — Steinhaus, Arch. f. Physiol. Supplement. — 1893. Soxhlet, Münchener med. Wochenschr. Nr. 4. — I. Munk, Virchow's Archiv. CXXXIV, pag. 501. — 1894. J. Lehmann, Pflüger's Archiv. LVI, pag. 558. — Ruppel, Zeitschr. f. Biol. XXXI, pag. 1. — Laves, Zeitschr. f. physiol. Chemie. XIX, pag. 369. — 1895. Johannessen, Jahrb. f. Kinderhk. XXXIX, pag. 380. — v. Szontagh, Ung. Arch. f. Med. III. — Ihl., Arch. f. Gyn. L, pag. 368. —

1896. Söldner, Zeitschr. f. Biol. XXXIII, Heft 1. — Camerer und Söldner, Ebenda, pag. 535. — A. Schlossmann, Zeitschr. f. physiol. Chem. XXII, pag. 197. — R. Benjamin, Virchow's Archiv. CXLV, pag. 30. — Vergl. auch die Literatur bei Milch in Munk und (Uffelmann) Ewald's Ernährung des gesunden und kranken Menschen. 1895, 3. Aufl., pag. 115—126, 240—242, 269—290.

I. Munk.

Milchalbumin, s. Albuminstoffe, I, pag. 373.

Milchconserven, s. Kinderhygiene, XII, pag. 187.

Milchcur, s. Diät, V, pag. 645.

Milchcysten, s. Cysten, V, pag. 266.

Milchfieber, s. Puerperium.

Milchinjection, s. Transfusion.

Milchknoten, Milchsteine, s. Brustdrüse, Puerperium.

Milchkothbakterien, s. Bacterium, II, pag. 600.

Milchsäuregährung, s. Ferment, VII, pag. 522.

Milchsäuren, $C_3 H_6 O_3$. Nach Wislicenus [1]) und Erlenmeyer [1a]) kommen verschiedene isomere Säuren von dieser Zusammensetzung vor; die Gährungs-, die rechtsdrehende Fleischmilchsäure und die Linksmilchsäure (alle drei Aethylidenmilchsäuren), endlich die Hydracrylsäure, die bisher im Thierkörper nicht aufgefunden worden ist und daher kein physiologisches Interesse hat.

1. Die Gährungsmilchsäure, auch optisch inactive Aethylidenmilchsäure genannt, $CH_3.CH(OH).COOH$, bildet sich beim Sauerwerden der Milch aus Milchzucker durch Gährung (vergl. Ferment), ebenso aus Rohr- und Traubenzucker und vermöge desselben Processes im Sauerkohl (Sauerkraut) und in den Gurken. Hierbei zerfällt 1 Mol. Zucker $C_6 H_{12} O_6$ glatt in 2 Mol. Milchsäure $C_3 H_6 O_3$. Im Thierkörper findet man sie häufig, wenn nicht constant, im Magen- und Darminhalt, sowie nach Gscheidlen [2]) in der grauen Substanz des Gehirns, endlich als milchsaures Alkali im Chylus.

Darstellung. Da die Milchsäuregährung schon bei mässigem Gehalte der Gährungsflüssigkeit an Säure sistirt, so wird der mit saurer Milch versetzten Rohrzuckerlösung Kreide oder Zinkoxyd (Zinkweiss) hinzugefügt und das Gemisch bei 40° unter öfterem Umschütteln mehrere Tage stehen gelassen, die abgesetzten Krusten (rhombische Krystalle) von milchsaurem Zink in heissem Wasser gelöst, in das noch heisse Filtrat Schwefelwasserstoff eingeleitet, vom Schwefelzink abfiltrirt, das Filtrat verdunstet, der syrupöse Rückstand wiederholt mit reichlichen Mengen von Aether ausgeschüttelt, der die freie Milchsäure aufnimmt; letztere wird nach Abdestilliren des Aethers als eine syrupöse Flüssigkeit gewonnen. Auf synthetischem Wege erhält man sie beim Stehenlassen eines Gemenges von Aldehyd, Blausäure und Salzsäure in der Kälte [1]), beim Kochen von Traubenzucker mit mässig concentrirter Natronlauge [3]) etc.

Chemisches Verhalten. Die Säure stellt eine farb- und geruchlose, syrupöse Flüssigkeit vor, löst sich leicht in Wasser und Alkohol (weniger in Aether), die Lösungen zeigen stark saure Reaction und einen intensiv sauren Geschmack; beim Kochen entweichen zugleich mit den Wasserdämpfen Antheile der Säure. Die Gährungsmilchsäure ist optisch inactiv. Von den Salzen dieser einbasischen Säure, welche auch Lactate heissen, sind die Alkalisalze leicht löslich, zum Theil zerfliesslich und daher schwer krystallisirt zu erhalten. Am genauesten studirt und am besten zur Identificirung der Säure verwerthbar sind das Kalk- und Zinksalz. Das Kalksalz, in Kugeln und Körnern krystallisirend, hat die Zusammensetzung

$(C_3H_5O_3)_2Ca + 5H_2O$ (der Gehalt an Krystallwasser, das beim Erhitzen auf 100° entweicht, beträgt 29,2%), löst sich in 9½ Theilen kalten Wassers, sehr leicht in kochendem, ist dagegen in Alkohol unlöslich. Das Zinksalz $(C_3H_5O_3)_2Zn + 3H_2O$, mit einem Krystallwassergehalt von 18,18%, bildet Krusten rhombischer Krystalle, löst sich in 58—63 Theilen Wasser bei 15°, in 6 Theilen kochenden Wassers, ist dagegen in Alkohol unlöslich. Auch das Bleisalz, in Wasser leicht löslich, wird durch alkoholisches Ammoniak nach PALM[1]), als eine Verbindung, entsprechend der Formel $3PbO.2(C_3H_6O_3)$ niedergeschlagen.

Fäulnissfermente führen Milchsäure in Buttersäure über; so geht milchsaurer Kalk in Berührung mit faulem Käse unter Entwicklung von Wasserstoff und Kohlensäure in buttersauren Kalk über.

$$\underset{\text{Milchsäure}}{2C_3H_6O_3} = \underset{\text{Buttersäure}}{C_4H_8O_2} + \underset{\text{Kohlensäure}}{2CO_2} + \underset{\text{Wasserstoff.}}{4H.}$$

Vorkommen. Gährungsmilchsäure findet sich nicht selten im Magensaft und Mageninhalt neben mehr oder weniger freier Salzsäure und verdankt wohl zumeist einer Gährung der Kohlehydrate seine Entstehung. Bei Magenkatarrh, Magenektasie u. A. geht die milchsaure Gährung umso intensiver vor sich, ebenso nach dem Tode, insbesondere wenn amylumreicher Inhalt den Magen erfüllt. Auch im Dünndarm können die Kohlehydrate, soweit sie nicht in Zucker umgewandelt und resorbirt werden, der sauren Gährung anheimfallen, während im Dickdarm unter dem Einfluss der hier sich abspielenden Fäulnissprocesse die Milchsäure weiter in Buttersäure übergeführt wird und in Form von buttersauren Erdsalzen (Kalk, Magnesia) zumeist mit dem Koth ausgestossen wird. Sonst ist Gährungsmilchsäure nur noch in der grauen Hirnsubstanz mit einiger Sicherheit nachgewiesen. Wo sich Milchsäure in der Milch findet, entstammt sie zweifellos der sauren Gährung des Milchzuckers.

Nachweis und quantitative Bestimmung der Gährungsmilchsäure. Magen-, Darminhalt oder der fein zerriebene Hirnbrei wird mit kaltem Wasser wiederholt extrahirt und ausgepresst, colirt, im Filtrat durch Erhitzen und tropfenweisen Zusatz sehr verdünnter Schwefelsäure die Eiweissstoffe coagulirt, der Niederschlag gut ausgewaschen, die Filtrate unter Zusatz von etwas kohlensaurem Baryt auf dem Wasserbade zum dünnen Syrup eingeengt, der Syrup mit absolutem Alkohol versetzt und davon allmälig bis zum 10fachen Volumen zugesetzt, absetzen lassen, das Filtrat abermals auf ein sehr kleines Volumen eingedampft; der rückständige dickliche Syrup wird in eine Flasche oder einen Scheidetrichter übergeführt, mit verdünnter Schwefelsäure (nach DRECHSEL zweckmässiger mit Phosphorsäure) angesäuert und wiederholt mit reichlichen Portionen von Aether ausgeschüttelt, die vorsichtig abgehobenen ätherischen Auszüge abdestillirt, der saure Rückstand mit Wasser unter Zusatz von frisch gefälltem, kohlensaurem Zink aufgekocht, filtrirt und auf ein kleines Volumen eingeengt. Beim Erkalten krystallisirt milchsaurer Zink aus, der im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet wird. Zur Identificirung wird eine gewogene Portion des Zinksalzes bei circa 120° bis zu constantem Gewicht getrocknet; der Gewichtsverlust muss 18,18% betragen, entsprechend dem Krystallwassergehalt des gährungsmilchsauren Zinks.

Zur quantitativen Bestimmung würde man bis zur Ueberführung des milchsauren Salzes in den sauren Aether ebenso zu verfahren haben; nach Abdestilliren des Aethers wird der Rückstand in Wasser aufgenommen und nach dem Vorschlage von PALM[1]) mit Bleiessig versetzt, vom etwa entstehenden Niederschlage abfiltrirt und zum Filtrat so lange alkoholisches Ammoniak (Alkohol von 90%, der etwa 10% NH_3 enthält) hinzugefügt, als noch ein Niederschlag entsteht. Durch Bleiessig und alkoholisches Ammoniak

wird die Milchsäure als Salz von der Formel $3 PbO . 2 (C_3 H_6 O_3)$ gefällt. Der körnig-sandige Niederschlag, der in Alkohol unlöslich ist, wird abfiltrirt, mit starkem Alkohol ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Beim Glühen bleibt Bleioxyd zurück. Da die Verbindung 78,5% Bleioxyd und 21,5% Milchsäure enthält, so berechnet sich die Milchsäure daraus einfach, indem man das Gewicht des Glührückstandes mit $\frac{21,5}{78,5} = 0,274$ multiplicirt.

Bezüglich des sicheren Nachweises und der quantitativen Bestimmung von Milchsäure neben Salzsäure und flüchtigen fetten Säuren im Magensaft, Mageninhalt und Erbrochenen vergl. Prüfung des Mageninhaltes auf Säuren im Art. Verdauung.

2. Die Fleisch- oder Paramilchsäure, auch rechtsdrehende Aethylidenmilchsäure genannt, ist von LIEBIG [6]) im Muskelfleisch gefunden worden. Auf synthetischem Wege ist die Darstellung dieser Säure noch nicht gelungen.

Darstellung nach WISLICENUS. [1]) Man löst 1 Theil LIEBIG'sches Fleischextract in 4 Theilen warmen Wassers und fällt mit dem doppelten Volumen Alkohol von 90%. Das Filtrat wird zum dünnen Syrup verdunstet und mit dem 3—4fachen Volumen Alkohol gefällt, Filtrat abermals verdunstet, der dickliche Syrup mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether wiederholt ausgeschüttelt. Von den Aetherextracten wird der Aether abdestillirt, der Rückstand in Wasser aufgenommen, mit kohlensaurem Zink gesättigt, aufgekocht, Filtrat zum kleinen Volumen (bis zu beginnender Bildung einer Krystallhaut) eingedampft, das Zinksalz in der Kälte auskrystallisiren gelassen, durch Zusatz des 4—5fachen Volumen Alkohol ausgefällt und der Niederschlag aus wenig heissem Wasser umkrystallisirt. Aus dem Zinksalz wird durch Lösen in heissem Wasser, Einleiten von Schwefelwasserstoff, Abfiltriren vom Schwefelzink und Eindampfen des Filtrates bei mässiger Wärme (70° C.) die Milchsäure frei gemacht und über Schwefelsäure möglichst getrocknet.

Chemisches Verhalten. Die Fleischmilchsäure stellt ebenso wie die Gährungsmilchsäure eine syrupöse Flüssigkeit dar; sie selbst wie ihre Salze stimmen der Hauptsache nach in ihren Eigenschaften überein, bis auf das Zink- und Kalksalz, welche wesentliche Unterschiede zeigen, deren Kenntniss eine Unterscheidung der Fleisch- von der Gährungsmilchsäure ermöglicht. Im Allgemeinen sind die Salze der Fleischmilchsäure im Wasser löslicher als die der Gährungsmilchsäure.

Fleischmilchsaures Zink, $(C_3 H_5 O_3)_2 Zn + 2 H_2 O$, in Nadeln krystallisirend, löst sich in $17^1/_2$ Theilen Wasser von 15°, aber erst in 1100 Theilen kaltem und 960 Theilen heissem Alkohol: es enthält nur 12,9% Krystallwasser, das beim Erhitzen auf 100—120° entweicht.

Fleischmilchsaurer Kalk $(C_3 H_5 O_3)_2 Ca + 4^1/_2 H_2 O$, in blumenkohlähnlichen Kugeln, die mikroskopisch aus sehr feinen Nadeln bestehen, krystallisirend, löst sich schon in $12^1/_3$ Theilen kalten Wassers, in jedem Verhältniss in kochendem Wasser oder Alkohol; Krystallwassergehalt 26,2%.

Fleischmilchsaures Blei $(C_3 H_5 O_3)_2 Pb$, ist in Wasser leicht löslich, auch löslich in Alkohol, selbst in absolutem.

Die Fleischmilchsäure dreht die Ebene des polarisirten Lichtstrahles nach rechts (specifische Drehung = + 3,5°, WISLICENUS). Die milchsauren Salze sind dagegen sämmtlich linksdrehend, so beträgt die specifische Drehung des in Wasser gelösten, krystallisirten Zinksalzes —7,65°.

Beide Aethylidenmilchsäuren geben, selbst in der grössten Verdünnung, bis zu 0,1%, auf Zusatz von fast farblosem, verdünntestem Eisenchlorid (1 Tropfen Liq. ferr. sesquichlor. auf 50 Ccm. Wasser) gelbe bis citronengelbe Färbung (UFFELMANN'sche Reaction [5a]), deren Auftreten durch Salzsäure etwas

gestört wird. Beide Säuren liefern beim Erhitzen mit mässig verdünnter Schwefelsäure Aldehyd und Ameisensäure, bei der Oxydation mit Chromsäure dagegen Aldehyd und Kohlensäure.

Vorkommen. Ausser im Muskelfleisch (und daher auch im Fleischextract) ist Fleischmilchsäure von STRECKER [6]) in der Galle (Schweinegalle), von GAGLIO [7]) als regelmässiger Bestandtheil des Hunde- und Kaninchenblutes, von SCHULTZEN und RIESS [8]) im Harn bei Phosphorvergiftung und Leberatrophie, von MÖRS und MUCK [9]) im Harn bei Osteomalacie, eine Affection, bei der schon früher in den Knochen Fleischmilchsäure nachgewiesen worden, endlich von WIEBEL [10]) im Harn von Trichinose gefunden worden. Bei den beiden letztgenannten Krankheiten scheint der Nachweis von Fleischmilchsäure nicht mit aller Sicherheit geführt zu sein. Auch aus pathologischen Transsudaten kann man nicht selten Milchsäure reichlich erhalten. Etwas Fleischmilchsäure scheint auch in den grossen Drüsen: Leber, Milz, Pankreas, Lungen, Thymus, Thyreoidea etc. vorhanden zu sein.

Abstammung und Schicksale im Organismus. In dieser Hinsicht sehen wir zur Zeit noch nicht klar. Für die Paramilchsäure in den Muskeln läge es nahe, ihren Ursprung in den Kohlehydraten des Muskelfleisches (Glykogen) zu suchen, allein bei der Gährung der Kohlehydrate ist bislang nur Gährungsmilchsäure gefunden worden, während es bisher noch nicht gelungen ist, die Fleischmilchsäure anderswoher als aus dem Thierkörper zu gewinnen. Immerhin liegen eine Reihe von Thatsachen vor, welche für den Ursprung auch der Fleischmilchsäure durch eine Art Gährung zu sprechen scheinen. E. DU BOIS-REYMOND [11]) hat gezeigt, dass der ruhende Muskel neutral oder schwach alkalisch reagirt, dagegen der thätige Muskel sauer und dass die saure Reaction auf gebildete Fleischmilchsäure zurückzuführen ist. Weiter haben dann O. NASSE [12]) und S. WEISS [13]) gezeigt, dass bei der Thätigkeit das Muskelglykogen verbraucht und wahrscheinlich erst in Zucker und dann in Milchsäure übergeführt wird. Die Säurebildung ist nach HEIDENHAIN [14]) am grössten, wenn man den Muskel so stark belastet, dass er sich nicht verkürzen kann. Die bei starker Muskelthätigkeit gebildete und in's Blut übertretende Milchsäure wird nach MARCUSE [15]) in der Leber zerstört, daher keine Milchsäure bei Säugern durch den Harn austritt. Schliesst man nach MINKOWSKI [16]) die Leber bei Vögeln aus dem Kreislauf aus, so enthält der darnach gelassene Harn keine Harnsäure (welche bei den Vögeln den Harnstoff vertritt), sondern statt dieser reichlich Ammoniaksalze und Milchsäure. So ist auch der Fund der Milchsäure im Harn bei Phosphorvergiftung und Leberatrophie von SCHULTZEN und RIESS [8]) zu deuten; in der gesunden Leber wird aus Ammoniaksalzen Harnstoff gebildet und die der Leber zugeführte, beziehungsweise darin gebildete Milchsäure zerstört, daher jedesmal, wenn die Leber pathologisch schwer afficirt ist, die harnstoffbildende und milchsäurezerstörende Fähigkeit derselben leidet, beziehungsweise erlischt, so dass nun die Ammoniaksalze, beziehungsweise die Vorstufen des Harnstoffs: Leucin, Tyrosin und andererseits Milchsäure im Harn erscheinen. Auch die Muskelstarre (Todtenstarre) geht mit Bildung von Milchsäure einher.

Leitet man Blut durch ein überlebendes Organ, z. B. Niere, Lunge, Muskeln, so zeigt das abfliessende Blut nach GAGLIO [7]) einen Zuwachs von Milchsäure, der nach den Versuchen von BERLINERBLAU [18]) höchst wahrscheinlich dem Glykogen entstammt, wenigstens zeigte mit Glykogen versetztes Blut nach dem Durchleiten durch die hinteren Extremitäten vom Hund und Kaninchen die stärkste Zunahme im Milchsäuregehalt.

Von diesem höchst wahrscheinlich fermentativen Ursprung abgesehen, ist die Milchsäure, die sich im Safte der grossen Drüsen, sowie in den *Knochen* (und im Harn) bei der Osteomalacie findet, vermuthlich als Product

der regressiven Stoffmetamorphose anzusehen. Als Material für die Bildung derselben sind vielleicht auch die Eiweisskörper anzusprechen. Nach MINKOWSKI[16]) steigt nach Ausschaltung der Leber die mit dem Harn ausgeschiedene Milchsäuremenge mit Zunahme des Eiweiss in der Nahrung, während die Kohlehydrate darauf ohne Einfluss sind. Nach ARAKI[17]) hat Sauerstoffmangel (Vergiftung mit Kohlenoxyd, Einathmung sauerstoffarmer Luft u. A.) eine beträchtliche Ausscheidung von Milchsäure durch den Harn zur Folge. Da Sauerstoffmangel einen vermehrten Eiweisszerfall nach sich zieht, könnte die Milchsäurebildung damit im Zusammenhange stehen.

Aus dem Umstande, dass die Fleischmilchsäure, obwohl sie stetig im Muskel und vielleicht auch in den Drüsen gebildet wird und, wie es scheint, regelmässig im Blute vorhanden ist, doch unter normalen Verhältnissen nicht in den Harn übertritt, ergiebt sich, dass die Milchsäure im Organismus zerstört, d. h. zu den Endproducten: Kohlensäure und Wasser, oxydirt wird. Dem entspricht auch die Erfahrung, dass Milchsäure oder milchsaure Salze, innerlich gegeben oder in das Blut eingeführt, ausserordentlich rasch in Kohlensäure, beziehungsweise kohlensaure Salze verwandelt werden, welche, in den Harn übertretend, denselben alkalisch machen. LEHMANN[19]) sah nach dem Genusse von 15 Grm. milchsauren Natriums schon nach 13 Minuten seinen Harn alkalisch werden, ebenso bei Thieren, denen er milchsaures Salz in die V. jugularis injicirte. Als hauptsächlichste Stätte für die Zerstörung der Milchsäure ist, wie bereits angeführt, die Leber anzusehen. Wenn daher unter pathologischen Umständen Milchsäure im Harn erscheint, ohne dass dabei nachweislich die Leber afficirt ist, so fehlt uns dafür vorläufig eine genügende Erklärung.

Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der Fleischmilchsäure in thierischen Organen und Flüssigkeiten würde genau so zu verfahren sein, wie dies oben für die Gährungsmilchsäure geschildert worden ist. Nur muss zur Identificirung des gewonnenen Zinksalzes als desjenigen der Fleischmilchsäure der Nachweis geführt werden, dass das über Schwefelsäure getrocknete Zinksalz beim Erhitzen auf 110—120° 12,9% Krystallwasser verliert. Zur noch weiteren Bestätigung würde eventuell das Zinksalz zu glühen sein, dabei geht es in kohlensaures Zink über, das gewogen für das krystallwasserfreie Salz einen Gehalt von 26,75% metallischen Zinks ergeben müsste.

Die dritte Aethylidenmilchsäure, die sogenannte Linksmilchsäure, ist bisher im Thierkörper noch nicht gefunden worden. Dagegen ist es SCHARDINGER[20]) gelungen, durch Gährung von Rohrzucker mit einer besonderen Art von Bacillen eine linksdrehende Milchsäure darzustellen, deren Salze Rechtsdrehung zeigen.

Literatur: 1) WISLICENUS, Annal. d. Chemie. CXXVIII, pag. 1; CLXVII, pag. 302; Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. VIII, pag. 1206. — 1a) ERLENMEYER, Annal. d. Chemie. CLVIII, pag. 262 u. CXCI, pag. 261. — 2) GSCHEIDLEN, Arch. f. d. ges. Physiol. VIII, pag. 171. — 3) F. HOPPE-SEYLER, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. IV, pag. 436. — 4) PALM, Zeitschr. f. analyt. Chem. XXVI, pag. 33. — 5) LIEBIG, Annal. d. Chemie. LXII, pag. 326. — 5a) UFFELMANN, Zeitschr. f. klin. Med. VIII, pag. 392. — 6) STRECKER, Annal. d. Chemie. CXXIII, pag. 354. — 7) GAGLIO, Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1886, pag. 400. — 8) SCHULTZEN und RIESS, Charité Annal. 1867, XV. — 9) MÖRS und MUCK, Deutsches Arch. f. klin. Med. V, pag. 485. — 10) WIEBEL, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. IV, pag. 139. — 11) E. DU BOIS-REYMOND, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1859, pag. 846. — 12) O. NASSE, Arch. f. d. ges. Physiol. II, pag. 97. — 13) S. WEISS, Wiener akad. Sitzungsber. LXIV, 1. Abth., Juli und LXVII, 1. Abth., Januar. — 14) HEIDENHAIN, Mechanische Leistung, Wärmeentwicklung und Stoffumsatz bei der Muskelthätigkeit. Leipzig 1864. — 15) W. MARCUSE, Arch. f. d. ges. Physiol. XXXIX, pag. 425. — 16) MINKOWSKI, Arch. f. experim. Path. XXI, pag. 41. — 17) ARAKI, Zeitschr. f. physiol. Chem. XV, XVI, XVII u. XIX. — 18) BERLINERBLAU, Dissert. Inaug. Bern 1886. — 19) LEHMANN, Journ. f. prakt. Chemie. XXV, pag. 1 u. XXVII, pag. 257. — 20) SCHARDINGER, Monatsh. d. Chemie. XI, pag. 545.

I. Munk.

Milchzucker, Lactose. (Physiologisch.) Der Milchzucker, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, zu den Disacchariden der Kohlehydrate (s. diese und Zucker) gehörig, findet sich, wie sein Name besagt, in der Milch aller bis jetzt darauf untersuchten Säugethiere, und zwar ist neben diesem eigenthümlichen Zucker kein anderer und auch kein anderes Kohlehydrat enthalten.

Darstellung. Aus Kuhmilch wird durch Zusatz von Lab (Ferment der Magenschleimhaut, das mittels Wasser oder Salzwasser extrahirbar ist[1]) bei circa 40° C. das Casein zur Ausscheidung gebracht, welches beim Ausfallen die suspendirten Fetttröpfchen mitreisst. Das mittels Coliren durch ein leinenes Tuch erhaltene klare Filtrat wird, mit wenigen Tropfen sehr verdünnter Essigsäure versetzt, zum Sieden erhitzt, vom ausgeschiedenen spärlichen Coagulat (Albumin) abfiltrirt und die vom Eiweiss und Fett befreite Flüssigkeit (süsse Molken) zur Krystallisation eingedampft, von den nach einigen Tagen ausgeschiedenen Krystallen die Mutterlauge abgegossen und die Krystalle durch Umkrystallisiren aus wenig heissem Wasser gereinigt.

Chemisches Verhalten. Farblose, harte, glänzende, rhombische Krystalle, in 6 Theilen kaltem und $2^1/_2$ Theilen heissem Wasser, wenig in Weingeist löslich, in absolutem Alkohol unlöslich, schwächer süss schmeckend als Rohrzucker, von neutraler Reaction. Vorsichtig auf 150° trocken erhitzt, verliert er das Krystallwasser ohne weitere Zersetzung, bei etwa 170° geht er in eine braune, amorphe Masse, Lactokaramel, $C_6H_{10}O_5$, über, bei 203° schmilzt er unter Zersetzung. In heissem Wasser gelöst, zeigt der wasserhaltige Milchzucker eine Rechtsdrehung von + 52,5°.[1]) Wird seine Lösung mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure gekocht, so geht er in einen stärker drehenden, mit Hefe direct gährungsfähigen Zucker, Galactose, neben Traubenzucker (Dextrose, Glukose) über:

$$\underset{\text{Milchzucker}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O = \underset{\text{Galactose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Glukose}}{C_6H_{12}O_6}$$

Bei stärkerer Einwirkung von Mineralsäuren entsteht neben Ameisensäuren und Huminsubstanzen noch Lävulinsäure. Aus seinen Lösungen wird er, selbst nicht bei Erhitzen, durch neutrales Bleiacetat (Bleizucker), wohl aber, wie der Traubenzucker, durch Bleiacetat und Ammoniak quantitativ genau ausgefällt. Wird eine wässerige Lösung von Milchzucker schnell eingekocht, z. B. in einem Metallgefäss, so erstarrt dieselbe fast plötzlich zu kleinen, aus wasserfreiem Milchzucker bestehenden Krystallen, der sich schon in 3 Theilen kalten Wassers unter Temperaturerniedrigung löst.[2]) Während die sauren Lösungen des Milchzuckers grössere Beständigkeit zeigen, werden die alkalischen verhältnissmässig leicht zerlegt. Beim Erhitzen mit Alkalien bräunt er sich (MOORE's Probe), reducirt Kupferoxyd (TROMMER's Probe), Wismuthoxyd (BÖTTGER's Probe) in alkalischer Lösung, gleichwie Traubenzucker, nur ist sein Reductionsvermögen fast $1^1/_2$mal so gross, als das des Traubenzuckers[2a]) (1 Mol Traubenzucker reducirt 5 Mol. CuO, 1 Mol wasserfreier Milchzucker 7,4 Mol. CuO). Beim Kochen von Milchzucker mit Natronlauge entstehen Milchsäure und Ameisensäure.[3]) Bei viertägigem Stehen von 10 Grm. Milchzucker in 500 Ccm. (5%) Natronlauge bei 35—40° wird Milchsäure gebildet, während Rohrzucker, Mannit und Inosit unter den nämlichen Bedingungen unverändert bleiben.[4]) Beim Erhitzen von Milchzucker mit verdünnter Salpetersäure bildet sich Schleimsäure, daneben Wein- und Traubensäure und durch weitere Zerlegung derselben Oxalsäure (Zuckersäure) u. A., bei Reduction mittels Natriumamalgams entstehen Mannit und Dulcit u. A. Erwärmt man Milchzucker auf dem Wasserbade mit essigsaurem Phenylhydrazin, so bildet sich Lactosazon, $C_{24}H_{32}N_4O_9$, *das beim* Erkalten sich in gelben, zu kugeligen Aggregaten vereinigten

Nadeln (Schmelzpunkt 200°) abscheidet und in heissem Wasser ziemlich löslich ist.[3a])

Von reiner Hefe (Saccharomyces cerevisiae) wird Milchzucker nicht in Gährung versetzt[4a]); sind aber Spaltpilze (Schizomyceten) in der Hefe vorhanden, so kommt es zu einer, allerdings unvollkommenen alkoholischen Gährung, neben der häufig die Milchsäuregährung einhergeht. Versetzt man Milchzuckerlösung mit faulenden Eiweissstoffen (etwas Käse) und Kreide oder Zinkoxyd, so erfolgt sehr schnell bei 35—40° Milchsäuregährung (vergl. Milchsäure). Derselbe Vorgang spielt sich beim Sauerwerden der Milch ab; hat dabei der Gehalt an Milchsäure eine gewisse Höhe erreicht, so kommt es zur Ausfällung des in der Milch nur durch die alkalischen Salze in Lösung gehaltenen Caseins, die Milch wird sauer und gerinnt. Uebrigens ist auch die Milchsäuregährung des Milchzuckers stets von etwas Alkohol- und Kohlensäurebildung begleitet. Der Milchzucker, an sich der alkoholischen Gährung kaum fähig, kann durch verdünnte Säuren (Salz-, Schwefelsäure), ja selbst Milchsäure zum Theil in eine direct der alkoholischen Gährung fähige Zuckerart, Galaktose (s. oben) übergeführt werden. Wenn daher Milch auf Zusatz von Hefe langsam alkoholische Gährung eingeht, so beruht dies vielleicht darauf, dass zunächst Milchsäure entsteht, durch die der Milchzucker zum Theil in Galactose verwandelt wird, welche letztere durch die Hefe in Alkohol und Kohlensäure gespalten wird. Bei der Bereitung von Kumys aus Stutenmilch und von Kefyr aus Kuhmilch gehen ebenfalls saure und alkoholische Gährung des Milchzuckers nebeneinher.

Versetzt man Milchzuckerlösung mit Bleiacetat (in Lösung oder noch besser gepulvert), kocht auf, setzt Ammoniak hinzu und kocht weiter, so entsteht ein Niederschlag, der anfangs gelb ist, später rosaroth bis kupferroth wird. Die Empfindlichkeit der Reaction geht nach Rubner bis 0,05%, die der ähnlichen mit Traubenzucker nur bis 0,1%.[5])

Vorkommen. Der Milchzucker findet sich nur in der Milch der Säugethiere, beziehungsweise in den Milchdrüsen; schon daraus geht hervor, dass er in den Drüsen selbst gebildet werden muss. Am reichsten an Milchzucker ist die Stutenmilch, welche im Mittel 6,7% enthält, und die Eselinnenmilch (6%), dann folgt die Frauenmilch mit (im Mittel) $5^1/_2$%, während die Kuh-, Ziegen- und Schafmilch nur 4—4,8% enthalten. Günstigenfalls produciren gut milchende Kühe 20—24 Liter Milch, also rund 800—1000 Grm Milchzucker, eine erstaunliche Leistung des secernirenden Apparates. Nach Pfeiffer[5a]) soll mit der Dauer der Lactation der Zuckergehalt der Frauenmilch zunehmen; er constatirte im 1. Monat 4,8, im 2. schon 5,5 und im 12. Monat sogar 6% Zucker in der Milch.

Unter besonderen Bedingungen, insbesondere bei Milchstauung von Wöchnerinnen, erscheint, wie schon Blot[6]) wahrscheinlich gemacht, aber erst Fr. Hofmeister[7]) bewiesen hat, Milchzucker vorübergehend im Harn. Man bezeichnet diese Ausscheidung von Milchzucker durch den Harn als Lactosurie.

Ursprung und Schicksale des Milchzuckers im Thierkörper. Dass der Milchzucker, mindestens zum grossen Theil, von den Eiweissstoffen abstammt, geht daraus hervor, dass auch bei ausschliesslicher Fleischnahrung Hündinnen in ihrer Milch einen erheblichen Zuckergehalt haben, wie die Beobachtungen von Bensch[8]) und Subbotin[9]) lehren. In Fütterungsreihen von I. Munk[10]) an Ziegen sank bei Verminderung der Eiweisszufuhr um etwa 15% die Zuckermenge in der Milch um 23%, und zwar stärker als der Milchertrag, der nur um 17% abnahm. Auf die Menge des Milchzuckers in der Milch des Fleischfressers haben die Kohlehydrate der Nahrung keinen Einfluss. Aber auch bei den Pflanzenfressern ist kein besonderer Einfluss der Kohlehydrate in dieser Beziehung zu erkennen, da bei zu viel Kohle-

hydraten in der Nahrung meist verhältnissmässig zu wenig Eiweiss vorhanden ist, als für die rege Neubildung der Drüsensubstanz benöthigt, infolge wovon der Milchertrag und damit die Gesammtzuckerausscheidung abnimmt.

Führt man Milchzucker per os selbst in grossen Dosen ein, so verschwindet er im Körper, d. h. er wird zerstört, wahrscheinlich bis zu den Endproducten: Kohlensäure und Wasser; weder er selbst, noch eine andere Zuckerart ist im Harn aufzufinden. Dabei erweisen sich Milchzucker und Galactose, an Thiere verfüttert, als Glykogenbildner: der Gehalt der Leber an Glykogen nimmt nach reichlicher Milchzuckergabe beträchtlich zu. Spritzt man Thieren Milchzucker in das Blut ein, so sieht man bei mässiger Gabe ihn im Körper oxydirt werden, wie bei Einführung in den Darm, ist aber die injicirte Menge so gross, dass der Milchzuckergehalt im Blut eine gewisse Höhe erreicht, so entgeht ein Theil davon, gleichwie dasselbe mit dem Traubenzucker der Fall ist, der Zerstörung und tritt als solcher in den Harn über. Ebenso verhält es sich beim Menschen. Wahrscheinlich tritt ein Bruchtheil des in der Milchdrüse gebildeten Zuckers durch Resorption in den Milchwegen, insbesondere wenn die Entleerung der Drüse ungenügend erfolgt, in das Blut über und dieser wird in der Regel zerstört. Wenn aber, wie nach der Geburt, bei sehr reger Milchsecretion eine Milchstauung eintritt, so ist die Zuckermenge, die durch Resorption aus der Drüse in's Blut gelangt, eine so grosse, dass sie nicht vollständig zerstört werden kann; dann erscheint, wie HOFMEISTER [7]), JOHANNOVSKY [11]) und KALTENBACH [12]) gezeigt haben, ein mehr oder weniger grosser Antheil derselben im Harn: Lactosurie. Wenn bei innerlicher Einführung auch sehr grosser Gaben keine Spur Milchzucker durch den Harn austritt, so beruht dies darauf, dass vom Magen und Darm aus die Resorption ganz allmälig erfolgt, und damit Hand in Hand die Zerstörung des Zuckers in den Geweben vor sich geht, daher nie der Milchzuckergehalt des Blutes die Höhe erreicht, bei der ein Theil davon als solcher in den Harn übertritt.

Bedeutung des Milchzuckers als Nahrungsstoff. [13]) In stofflicher Hinsicht übt der Milchzucker dieselbe Wirkung wie die anderen resorbirbaren Kohlehydrate (Stärkemehl, Dextrine, Zuckerarten); wie die Kohlehydrate (s. d.) bewirkt er, indem er im Körper zerstört wird, eine Ersparniss im Eiweiss- und Fettumsatz. Die Ersparniss im Eiweissumsatz geht aus einer Versuchsreihe von C. VOIT an seinem 33 Kgrm. schweren Hunde hervor.

Nahrung		Fleisch	
Fleisch	Milchzucker	zersetzt	am Körper
2000	—	1991	+ 9
2000	100	1847	+ 133
2000	200	1778	+ 222
2000	200	1780	+ 220

In Hinsicht der Eiweissersparniss entfaltet der Milchzucker, wie die Kohlehydrate überhaupt, eine stärkere Wirkung als die gleiche Menge Nahrungsfett. Auch den Fettverbrauch setzt der Milchzucker herab, doch in erheblich schwächerem Grade als das Nahrungsfett; in Bezug auf die Verhütung der Fettabgabe bezüglich Erzielung von Fettansatz sind 100 Theile Fett mit 234 Theilen Zucker gleichwerthig, isodynam. Daraus erhellt der grosse Nährwerth des Milchzuckers, dessen Brennwerth 4,1 Calorien pro Gramm beträgt.

Nachweis des Milchzuckers in der Milch und im Harn. Zum Nachweis des Milchzuckers in der Milch ist genau so zu verfahren, wie *oben für die Darstellung* angegeben worden ist. Will man nur nachweisen,

dass Zucker in der Milch ist, so braucht man nur die Milch mit Bleizucker aufzukochen und das Filtrat mit Natronlauge und Kupferlösung oder mit FEHLING'scher Lösung zu erwärmen; Reduction des Kupferoxyds und Abscheidung von rothem Kupferoxydul oder gelbem Kupferoxydulhydrat beweist die Anwesenheit von Zucker, der unter den gegebenen Verhältnissen nur Milchzucker sein kann.

Der Nachweis von Milchzucker im Harn kann, wie dies HOFMEISTER [7]) gethan, nur durch directe Darstellung geführt werden. Der Harn wird mit neutralem Bleiacetat (Bleizucker) ausgefällt und das Filtrat nebst Waschwässern mit Ammoniak versetzt, eventuell diese Operation wiederholt. Die ausgewaschenen Niederschläge werden, in Wasser vertheilt, durch Einleiten von Schwefelwasserstoff zersetzt, die Filtrate (eventuell nach Schütteln mit Silberoxyd und Entsilbern durch Schwefelwasserstoff) unter Zusatz von kohlensaurem Baryt eingedampft. Der Rückstand wird mit Weingeist aufgenommen; beim Verdunsten des alkoholischen Filtrates krystallisirt der Milchzucker aus, der durch Umkrystallisiren gereinigt wird. An diese umständliche Darstellung wird man natürlich erst dann herangehen, nachdem man sich überzeugt hat, dass der Harn einer Wöchnerin alkalische Kupferlösung stark reducirt, also einen beträchtlichen Gehalt an Zucker aufweist, zu dessen Identificirung als Milchzucker eben jene Darstellung führen soll. Zum sicheren Nachweis, dass es sich um Milchzucker und keinen anderen Zucker handelt, sind die ausgeschiedenen Krystalle zu prüfen 1. ob die wässerige Lösung derselben (3 : 100 Theile Wasser) rechtsseitige Polarisation zeigt, und ob die Rechtsdrehung der Lösung, nachdem sie mit verdünnter Schwefelsäure etwa $^1/_2$ Stunde lang gekocht und wieder auf das frühere Volumen gebracht ist, zunimmt; 2. ob die wässerige Lösung derselben sofort (wie beim Trauben-, Rohr- und Fruchtzucker) oder erst nach längerem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure und Neutralisation der letzteren mit kohlensaurem Kalk (wie beim Milchzucker) auf Zusatz guter Hefe alkoholische Gährung eingeht; 3. ob die wässerige Lösung mit etwas Zinkoxyd und saurer Milch (beziehungsweise dem bei der sauren Gährung der Milch sich abscheidenden Käse) versetzt, bei 30—40° in kurzer Zeit milchsaures Zinkoxyd bildet (vergl. Milchsäure); 4. ob die Krystalle, mit mässig verdünnter Salpetersäure erwärmt, Schleimsäure liefern; 5. ob die wässerige Lösung mit essigsaurem Phenylhydrazin behandelt, ein bei 200° schmelzendes Osazon liefert.

Quantitative Bestimmung des Milchzuckers in der Milch. [14])

I. Volumetrisch durch Titriren mit FEHLING'scher Lösung. 10 Ccm. Milch werden mit Wasser auf 200 Ccm. verdünnt, tropfenweise unter Umrühren mit sehr verdünnter Essigsäure versetzt, bis ein flockiger Niederschlag (Casein nebst Fett) ausfällt; man filtrirt nach 12 Stunden ab und wäscht den Niederschlag mit Wasser gut aus. Die vereinigten Filtrate werden in einer Porzellanschale zum Sieden erhitzt, vom feinflockigen Niederschlage (Albumin) abfiltrirt. Die gesammelten Filtrate und Waschwässer werden nach dem Erkalten gut gemischt und auf ein rundes Volumen, z. B. 300 Ccm., gebracht. Mit dieser den Milchzucker enthaltenden Lösung füllt man eine Bürette und ermittelt, wie viel Cubikcentimeter davon man zu 20 Ccm. FEHLING'scher Lösung (34,64 Grm. krystallisirtes Kupfersulfat, 173 Grm. Seignettesalz, 100 Ccm. Natronlauge [spec. Gewicht 1,34] zu 1 Liter Flüssigkeit mit Wasser verdünnt), die in einem Kölbchen im Sieden erhalten werden, bis zur völligen Reduction des blauen Kupferoxydsalzes zum rothen Oxydul hinzusetzen muss. Das Resultat berechnet sich wie folgt: 20 Ccm. FEHLING-scher Lösung erfordern zur völligen Reduction des Kupferoxyds 0,1 Grm. Traubenzucker, beziehungsweise 0,068 Grm. Milchzucker (s. oben). Angenommen nun, dass 48 Ccm. von der auf 300 Ccm. verdünnten Lösung das

Kupferoxyd von 20 Ccm. FEHLING reducirten, so entsprechen diese 48 Ccm. Flüssigkeit: $\frac{48}{300} \times 10 = 1,6$ Ccm. unverdünnter Milch.

Es verhält sich somit $1,6 : 100 = 0,068 : x$, $x = 4,25$, d. h. die untersuchte Milch enthält 4,25% Milchzucker.

II. Durch Circumpolarisation. 1 Vol. (50 Ccm.) Milch wird in einem Kolben, der das Dreifache fasst, mit $^{1}/_{2}$ Vol. (25 Ccm.) Bleizuckerlösung versetzt, umgeschüttelt, in den Korkstopfen, der den Kolben verschliessen soll, das untere Ende eines an beiden Enden offenen Glasrohres von circa $^{1}/_{3}$ Meter Länge eingesteckt. Man lässt den Kolbeninhalt einmal aufkochen, wartet, bis der entwickelte Wasserdampf im Rohre condensirt wieder zurückfliesst, filtrirt nach völligem Erkalten, eventuell wiederholt, vom Niederschlag (Casein, Albumin, Fett) ab bis zur Erzielung eines völlig klaren Filtrates. Mit diesem wird ein 200 Mm. langes Beobachtungsrohr gefüllt und im Polarisationsapparat die Drehung bestimmt. Hat man einen Apparat, wie SOLEIL-VENTZKE, der die Drehung in Procenten Traubenzucker angiebt, und z. B. 2,8% gefunden, so muss man, da das Gemisch mit $^{1}/_{2}$ Vol. Bleilösung verdünnt war, die gefundene Zahl mit $^{3}/_{2}$, und da die specifische Drehung des Milchzuckers nur 52,5°, die des Traubenzuckers 53,1° beträgt, mit $\frac{52,5}{53,1}$ multipliciren, also $2,8 \times \frac{3}{2} \times \frac{52,5}{53,1} = 4,15$. Demnach enthielte die Milch 4,15% Zucker.

Hat man aber einen anderen Apparat, z. B. den Halbschattenapparat, der nur den Drehungswinkel ablesen lässt, und wäre dieser als a gefunden, so berechnet sich der Procentgehalt zu: $a \times \frac{100}{52,5} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}$ (die Multiplication mit $^{1}/_{2}$ ist nur nothwendig, weil die Bestimmung in einem 200 Mm. langen Beobachtungsrohr vorgenommen wurde; bei Bestimmung in einem 100 Mm. langen Rohr bleibt der Factor fort, $^{3}/_{2}$ ist die Correctur für das durch die Bleilösung um $^{1}/_{2}$ vergrösserte Volumen), daraus ergiebt sich der Procentgehalt zu $a \,.\, 1,428$, d. h. man hat den gefundenen Drehungswinkel mit 1.428 zu multipliciren, um den Procentgehalt an Milchzucker zu finden.

WILEY[15]) empfiehlt, die Milch auf kaltem Wege von den Eiweissstoffen und dem Fett zu befreien. 60 Ccm. Milch werden mit 30 Ccm. Quecksilberjodidlösung (33,2 Grm. Jodkali, 13.5 Grm. Sublimat, 640 Ccm. Wasser, 20 Ccm. concentrirte Essigsäure) versetzt, auf 100 Ccm. aufgefüllt, gut durchgeschüttelt und das klare Filtrat polarisirt. Den gefundenen Werth hat man, da 60 Ccm. Milch auf 100 Ccm. verdünnt worden sind, mit $^{10}/_{6}$ oder $^{5}/_{3}$ zu multipliciren.

Die quantitative Bestimmung des Milchzuckers im Harn bei Lactosurie würde, nachdem man die Gegenwart von Milchzucker festgestellt hat (s. oben), entweder mittels FEHLING'scher Lösung oder mittels Polarisation ausgeführt werden können; nur kann man hier, bei der Abwesenheit von Eiweisskörpern, den Harn direct polarisiren oder nach Verdünnung mit 1—3 Vol. Wasser, je nach dem Gehalt an Milchzucker, direct titriren. Ist der Harn für die Polarisationsbestimmung zu dunkel, so kann man eine bis mehrere Messerspitzen gepulvertes neutrales Bleiacetat hinzusetzen, gut umschütteln und das weniger stark gefärbte Filtrat zum Polarisiren benutzen.

Literatur: [1]) MAKRIS, Studien über die Eiweisskörper der Frauen- und Kuhmilch. Dissert. Strassburg 1876; SCHMÖGER, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XIII, pag. 1915. — [1a]) KILIANI, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XIII, pag. 2304. — [2]) ERDMANN, Ebenda, pag. 2180. — [2a]) SOXHLET, Journ. f. prakt. Chem. N. F., XXI, pag. 261. — [3]) F. HOPPE-SEYLER, Ebenda, IV, pag. 346. — [3a]) E. FISCHER, Bericht d. deutschen chem. Gesellsch. XVII, pag. 583 und XX, pag. 830. — [4]) NENCKI u. SIEBER, Journ. f. prakt. Chem. N. F., XXIV, pag. 502. — [4a]) PASTEUR, Etudes sur la bière, pag. 257. — [5]) RUBNER, Zeitschr. f. Biolog. XX, pag. 397. — [5b]) PFEIFFER, Jahrbuch f. Kinderhk. XX, pag. 4. — [6]) BIOT, Gaz. hebdom. 1856. — [7]) HOFMEISTER, *Zeitschr. f. physiologische* Chemie. I, pag. 101. — [8]) BENSCH, Annal. d. Chem. LXI,

pag. 221. — [9]) Subbotin, Virchow's Archiv. XXXVI, pag. 561. — [10]) I. Munk, Arch. f. wiss. und prakt. Thierhk. VII, pag. 91. — [11]) Johannovsky, Arch. f. Gynäkologie. XII, pag. 448. — [12]) Kaltenbach, Zeitschr. f. Gyn. IV, pag. 161. — [13]) Vergl. I. Munk und (Uffelmann) C. A. Ewald, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. 1895, 3. Aufl., pag. 42 u. 102 ff. — [14]) F. Hoppe Seyler (und Thierfelder), Handbuch der physiol. und path.-chem. Analyse. 6. Aufl., pag. 470 ff. — [15]) Wiley, Amer. chem. Journ. VI, pag. 301. *I. Munk.*

Miliaria, Syn. Sudamina, Lichen tropicus, Prickly heat, der Friesel. Man versteht unter dieser Bezeichnung einen aus zahlreichen stecknadelkopf- bis hirsekorngrossen (Milium), mit wässeriger Feuchtigkeit gefüllten, aus halbkugeligen und discret gereihten Bläschen bestehenden Ausschlag, welcher unter gleichzeitigem Ausbruch profuser Schweisse auftritt und mit Vertrocknung des Bläscheninhaltes und nachträglicher Abschuppung ohne weitere Folgen in kurzer Zeit sein Ende erreicht. Die Erkrankung tritt gewöhnlich im Verlaufe eines allgemeinen Fieberzustandes auf, hat einen ganz selbständigen Charakter und der Friesel wurde in früheren Zeiten, weil vielfach missdeutet, oft für ein schweres Allgemeinleiden gehalten. Diese Auffassung veranlasste eine verschiedenartige Beurtheilung, und von der Ansicht ausgehend, dass die Miliaria eine contagiöse, fieberhafte Erkrankung darstelle, hatte man sie gleich anderen Exanthemen in verschiedene Stadien eingetheilt, mit Incubations-, Prodromal- und Consecutiverscheinungen, welche von den älteren Aerzten mit grosser Ausführlichkeit geschildert wurden. In Fällen wieder, wo die Miliaria für ein Symptom anderer, durch rheumatische oder puerperale Ursachen bedingtes Leiden gehalten wurde, hat man selber andererseits eine über ihre Wesenheit hinausreichende kritische Bedeutung beigelegt; demgemäss beschrieb man den Friesel früher als ein in zweifacher Form auftretendes Leiden: entweder als Frieselprocess, Morbus miliaris oder als Frieselausschlag, Miliaria. Wenn man jedoch diese Zustände genauer betrachtet, so scheint es eigentlich überflüssig, die beiden Krankheitsformen von einander zu trennen, denn der Process ist wesentlich derselbe, nur mit dem Unterschiede, dass bei der epidemischen, jetzt als essentielles Leiden betrachteten Erkrankung das Exanthem als das hervorragendste Symptom gilt, während bei der Miliaria unserer Darstellung, der Bläschenausschlag nicht als dem begleitenden Fieber nothwendig zugehörendes Symptom, sondern als selbständige Form zu betrachten ist.

a) Morbus miliaris. Es erscheint uns heute ganz merkwürdig, wenn wir von Frieselepidemien und Schweissfiebern vergangener Jahrhunderte lesen, die bösartig und mörderisch verlaufen sind; denn unter den grossen Volkskrankheiten aus dem 16. und 17. Jahrhundert bildet die Schweisssucht, die als Sudor anglicus, picardicus, Suette miliaire u. s. w. beschriebene Affection, eine sehr bemerkenswerthe Erkrankung, welche nicht nur epidemisch herrschte und in den Kriegsepochen jener Zeitläufte ganze Armeen decimirte, sondern auch, wegen des grossen Schreckens, den selbe veranlasste, als eine verderbenbringende und mit Recht gefürchtete Seuche galt. — Die überkommenen zahlreichen Schilderungen, welche von dem Schweissfieber handeln, lassen keinen Zweifel über die Existenz einer derartigen Krankheitsform, die durch eine intensive Schweissbildung und raschen, tödtlichen Verlauf ausgezeichnet war, zu.

Die erste bösartig auftretende Epidemie, von welcher genauere Mittheilungen auf uns gekommen sind, dürfte in England vorgekommen sein und hatte von den Jahren 1507 bis 1551 daselbst, in vier oft durch Decennien von einander getrennten Epochen heftig gewüthet, bis selbe im letztgenannten Jahre gänzlich erlosch. Sie befiel das gesammte britannische Reich (Pestis britannica) und behielt als »englische Seuche« diese Bezeichnung bei, trotzdem selbe später in Deutschland, Oesterreich und in Frankreich epidemisch und in verheerender Weise sich ausgebreitet hatte.

So sollen in Augsburg allein gegen Ende des XVI. Jahrhunderts innerhalb eines 8tägigen Zeitraumes von 15.000 Erkrankten 800 mit dem Tode abgegangen sein. — In Frankreich war der Schweissfriesel, namentlich in der Picardie (suette picarde, 1718—1725) in den ersten Decennien des vorigen Jahrhunderts aufgetreten und hatte in Paris selbst, um die Mitte desselben arg gewüthet. In unserem Jahrhundert erscheinen die Epidemien in den Jahren 1845 in Poitiers und noch im Jahre 1887 im Westen Frankreichs als sehr ausgebreitete, aber nicht mehr verderbenbringende Erkrankungen, welche namentlich für die letztgenannte Epoche die Einsetzung einer wissenschaftlichen Commission, in welcher hervorragende Epidemiologen sich befanden (Brouardel, Toinot, Parmentier) nothwendig machte. [1]) Während die älteren Ausbrüche dieser an eine pestartige Erkrankung erinnernden Seuche oft einen so raschen Verlauf nahmen, dass bei den meisten von der Erkrankung Ergriffenen der Ausbruch eines Bläschenausschlages gar nicht erfolgte, sondern sich oft nur eine bläulich-livide Verfärbung der Extremitäten und der Gesichtshaut einstellte, sind die Epidemien unseres Jahrhundertes fast von keinerlei lebensgefährlichen Erscheinungen begleitet, doch der Bläschenausbruch selbst erschien nie fehlend. Aus dem letzten Decennium liegt eine Angabe von einer massenhaft aufgetretenen Erkrankung vor, die den Charakter eines epidemischen Miliarialeidens darbot und von welcher Drasche und Weichselbaum berichteten. [2]) Diese Epidemie trat in Krain im Jahre 1890 auf, begann mit Schüttelfrost und hochgradigem Fieber, profusem Schweissausbruch und nachträglichem Miliaria-Exanthem. Die Erkrankung stellte sich bei einer Ackerbau treibenden Bevölkerung ein und von 57 Erkrankten starben in kurzer Zeit 14 Personen. Beglaubigte Mittheilungen aus anderen Ländern um dieselbe Zeit stehen nicht zur Verfügung und man kann wohl mit Recht behaupten, dass die Suette miliairc, oder die epidemische Frieselsucht heutzutage als eine erloschene Epidemie zu bezeichnen ist.

Ueber das Wesen des Frieselprocesses sind vielfache Vermuthungen geäussert worden; am zutreffendsten erscheint Hecker's [4]) Auffassung, dass man diese Erkrankung als eine höchst contagiöse Typhusform betrachten müsste, welche in dem Zeitraume von 2—3 Jahrhunderten in verschiedenartiger Heftigkeit wüthete. Bei vielen dieser Epidemien war die allgemeine Decke sehr oft mit erkrankt, und da der an derselben auftretende Ausschlag als ein bläschenartiger geschildert wurde, so kann man mit gutem Rechte behaupten, dass der mit dem Schweissfieber entstandene Bläschenausschlag eine der jetzigen Miliaria analoge Erkrankung gewesen ist. Forestus sagt von selber: Febrem sudor finiebat post se relinquens in extremitatibus corporis pustulas parvas, admodum exasperantes. [5]) Dieser und ähnlichen Angaben zufolge musste man den Bläschenausschlag nicht als einen die Schweisssucht concomitirenden, sondern als einen consecutiven oder artificiellen betrachten. Dies erfahren wir auch aus der Darstellung einzelner Epidemien, wie beispielsweise aus der im Jahre 1802, Ende November, in Röttingen aufgetretenen, wie sie von dem im Fürstenthume Würzburg lebenden churfürstlichen Landphysicus Sinner beschrieben wurde, welcher seiner eingehenden Darstellung nachfolgende Bemerkung anfügte: »Blasen, Flecken oder Friesel kommen erst dann zum Vorscheine, als die furchtsamen Kranken eine äusserst üble Behandlungsart ergriffen hatten, indem die Bewohner dieses Städtchens ohne ärztliche Behandlung durch die im Volksglauben im Schwung gewesene Schwitzmethode ihr Uebel noch mehr verschlimmerten.« »Man kann sich gar keinen Begriff machen,« so äussert sich dieser rationelle Arzt weiter, »wie sehr in Betten gehüllt, bei genau verschlossenen Thüren und Fenstern, bei der glühenden Ofenhitze, durch das Beisammenliegen mehrerer Kranker in gemeinschaftlichen Betten, die

unreine Luft noch mehr verdorben wurde. Ausser dem Munde, mit welchem die Unglücklichen nur noch die verdorbene Luft einathmen durften, liess man keinen Theil des Körpers unbedeckt, man sah nichts als ein stratum super stratum von eitel Decken. Kleider, Teppiche u. s. w. waren zum Erstaunen über die Kranken gebreitet; bald sah man nach Abnahme dieser Decken die der Farbe und Grösse nach verschiedenen Friesel, Petechien, Bläschen« u. s. w.[6]) — Für solche Fälle, wo das Schweissfieber ohne Exanthem auf der allgemeinen Decke verlief, wählte man den Ausdruck Febris miliaris sine exanthemate (FUCHS). — Wenn schon diese Schilderung einer Behandlung noch zu Beginn unseres Jahrhunderts das widersinnige Vorgehen gegen Kranke überhaupt deutlich genug kennzeichnet, so erscheint selbe nur als eine Fortsetzung der in früheren Jahrhunderten gebräuchlichen Methoden, die bei den Fieberkranken geübt wurden, und es wird heute kein vorurtheilsloser Arzt die infolge solcher Behandlung erzeugten Bläscheneruptionen der Symptomengruppe des Fiebers anreihen, sondern selbe mehr von den therapeutischen Eingriffen abzuleiten geneigt sein. Man findet nämlich in vergangenen Zeiten mit mehr weniger Variationen eine derartige Behandlung der Schweisssucht gang und gäbe geschildert und sobald einzelne Patienten als von diesem Uebel ergriffen verdächtig erschienen, wurden sie zu Bett gebracht, mit Federbetten und Pelzen bedeckt und etwaige ungeberdige Individuen zu dieser Cur noch dadurch gezwungen, dass man Gesunde auf diese Deckenstrata legen liess, wodurch viele Kranke zu Tode curirt wurden. Vergeblich waren die Klagen dieser Kranken gegen eine solche Tortur und ein niederländischer Arzt berichtet darüber Folgendes: Consuti (benäht) et violenter operti clamitabant miseri obtestabantur Deum atque hominum fidem, se dimitterent, se suffocari injectis molibus, sese vitam in summis angustiis exhalare.

Wir haben die in früheren und noch in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts als Schweisssucht bezeichnete epidemische Affection nur deshalb hier berührt, weil wir mit gutem Rechte annehmen können, dass die Frieseleruptionen, sobald sie im Verlaufe einer mit Schweissausbrüchen verlaufenden Erkrankung auftreten, nur artificielle Erkrankungen darstellen. Diese Auffassung gewinnt auch aus der Beobachtung einer uns näher liegenden Zeitepoche ihre Bestätigung und der bei rheumatischen und puerperalen Erkrankungen zu beobachtende Bläschenausschlag hat nur einen symptomatischen Charakter. In Fällen dieser Art ist auch nur die Behandlung zumeist als Causalmoment des Bläschenausbruches zu betrachten, der heutzutage immer seltener wird, je mehr man bei allen Fieberzuständen ein kühles Verhalten und vernünftiges Heilverfahren einschlägt. Noch BATEMAN[6]) sagt über die Miliaria bei Wöchnerinnen, dass die Frieselerkrankung nur durch das von den Aerzten vorgeschriebene heisse Verhalten veranlasst wird, indem erstere nicht nur durch Bettdecken übermässig geschützt werden, sondern ausser dem Abschluss von frischer Luft, deren Eintritt sogar »durch das Schlüsselloch verhindert wird«, die Transspiration des Körpers noch durch heisse Getränke und schweisstreibende Mittel in jeder möglichen Weise gesteigert wird.

Die zweite Form der in Rede stehenden Erkrankung bildet der eigentliche

b) Frieselausschlag, Miliaria, ein mit dem eben geschilderten in seinem Wesen identischer, aber nicht epidemisch auftretender Bläschenausschlag, welcher in zwei Abarten, als M. rubra und M. alba, beobachtet wird. Selber entwickelt sich mitunter, aber nicht regelmässig als die Folge des Schweissausbruches und zeigt zweierlei Farbennuancen: M. rubra, wenn die Knötchen oder Bläschen eine rothe Basis aufweisen und M. alba, wenn der Inhalt derselben weisslich oder milchig verfärbt ist und die

geröthete Basis das Bläschen nicht erkennen lässt. HEBRA hat zuerst die Ansicht geäussert, dass diese Affection eigentlich eine dem vesiculären Ekzem analoge Erkrankung darstellt und wünschte selbe in Hinsicht auf deren Veranlassung Eczema sudamen (Sudamina) zu benennen, selbe wäre identisch mit der in Italien »Calori«, in England »prickly heat« genannten Sommer-Affection. Dies trifft wohl für einzelne aber nicht für alle Formen zu, da der Schweiss wohl als Causalmoment angesehen werden kann, die aber sich entwickelnden histologischen Veränderungen im Epidermis- und Retestratum als vom vesiculären Ekzem ganz abweichende zu bezeichnen sind. Dieser Umstand macht auch die Annahme den Schweissausbruch für das Auftreten der Miliaria allein verantwortlich zu machen, höchst problematisch. Ausser den zwei genannten Formen kennt man noch eine dritte Form, die Miliaria crystallina, wenn nämlich der Bläschenausschlag von klarer wasserheller Beschaffenheit und das Exanthem von einer Thautropfen ähnlichen Grösse und Farbe ist. Man betrachtet diese Abart der Miliaria heutzutage als den Typus des eigentlichen Frieselausschlages und selbe bildet eine substantielle Affection, die ohne jedweden directen Zusammenhang mit Schweissausbrüchen, mit oder ohne Fieber erscheint. Wir müssen diesen selbständigen Typus umsomehr festhalten, weil viele Autoren neuerer Zeit, in Anbetracht der fehlerhaften Beurtheilung vorhergehender Epochen, das Bestehen einer M. substantiva gänzlich zu leugnen suchen und nur von solchen Schweissfrieselausbrüchen sprechen, die einen epidemisch contagiösen Charakter zeigen.

Symptomatologie. Der Ausbruch der M. crystallina pflegt gewöhnlich von allgemeinem Unwohlsein eingeleitet zu werden, mit Pulsbeschleunigung und Temperaturerhöhung, worauf ohne irgend besondere Vorläufer auf der allgemeinen Decke zahlreiche Bläschen sich zeigen, die zuerst auf dem Stamme entstehen, um dann rasch auf den Nacken und die Extremitäten überzugreifen; ausser diesen Lieblingsstellen des Bläschenausschlages findet man mitunter einzelne Gruppen auf der Stirnhaut, der Axillar- und Inguinalgegend und dem Abdomen zerstreut. Oft zeigt sich wieder das Exanthem in grösserer Ausbreitung am Stamme, ohne dass Erscheinungen besonderer Art, wie Fieber, Unwohlsein u. s. w., vorhergegangen wären. Die Bläschen erscheinen als stecknadelkopf- bis grieskorngrosse Efflorescenzen mit wässerigem Contentum gefüllt und zeigen sich bei seitlicher Beleuchtung wie auf der Hautoberfläche aufliegende Thautropfen. Die Patienten werden oft erst durch eine ungewohnte Empfindung auf der Haut auf diese fast unmerklich aufgetretene Affection aufmerksam gemacht und man findet dann eine grosse Reihe der genannten Bläschen, die dem untersuchenden Finger als kleine Hervorragungen und Unebenheiten sich darstellen. Der Ausschlag selbst, der sich mitunter innerhalb 24 Stunden in seiner vollen Ausbreitung auf Stamm und Extremitäten zeigt, ist von kurzer Dauer, pflegt 2—3 Tage anzuhalten, der frühere durchsichtige Inhalt wird selten opak, sondern behält immer sein transparentes Aussehen, doch platzen manchmal die Bläschen von selbst oder man kann mit Eintrocknung der Bläschen die Oberhaut ziemlich rasch sich abschilfern sehen, so dass der ganze Krankheitsprocess innerhalb 8 bis 10 Tagen sein Ende erreicht. Die einzelnen Efflorescenzen bleiben gewöhnlich isolirt, doch fliessen sie an Stellen, wo selbe gruppenweise aufgetreten sind, zu ungleichförmigen grösseren Bläschen und selbst Blasen zusammen. Die genannten Efflorescenzen erzeugen selten unangenehme Zufälle, hier und da tritt mässiges Jucken auf, welches zum Kratzen verleitet und kleine erythematöse Streifen und Striemen veranlasst.

Die Schleimhäute bleiben selten intact; oft bemerkt man in der *Mundhöhle* namentlich am harten Gaumen an der Innenfläche der Lippen kleine

dunkelgefärbte punktförmige Erhabenheiten, ein Bläschenausbruch mit serösem Inhalt kommt kaum zur Wahrnehmung. Die Zunge und das Zahnfleisch sind jedoch mit einer schleimigen Schichte leicht überzogen, ein Symptom, welches aber auch von dem begleitenden Fieber abhängen kann.

Gewöhnlich hat es mit einem einzigen Ausbruche sein Bewenden. Mitunter kommt es jedoch vor, dass die Frieseleruption nach kurzer Zeit, wobei jedoch Intervalle von vollkommenem Wohlbefinden bestehen, sich wiederholt und dann kann sich die Affection wohl in die Länge ziehen, so dass man ein Exanthem von mehrwöchentlicher Dauer zu beobachten vermag. Die subjectiven Erscheinungen sind bei den prolongirteren Formen, ausser dem angegebenen geringfügigen Jucken, selten von irgend welcher Bedeutung; geringe Stiche, nervöses Unbehagen in der Haut werden wohl manchmal empfunden, doch entwickeln sich die Erscheinungen nie zu einer bedeutenden Höhe.

Der Bläscheninhalt ist gewöhnlich alkalisch, doch zeigt er manchmal eine saure oder neutrale Reaction. Bekanntlich pflegen die krankhaften, ebenso wie die normalen Secretionsproducte der Haut je nach gewissen allgemeinen Einflüssen verschiedenartig zu reagiren, namentlich wäre die gewöhnliche saure Reaction des Schweisses hervorzuheben und man könnte insoferne zwischen dem Schweissfriesel und der Miliaria crystallina einen Unterschied finden, als der Bläscheninhalt bei ersterem sauer, bei letzterem alkalisch zu reagiren pflegt.

Das anatomische Verhalten des Miliariabläschens war lange Zeit hindurch nicht genauer bekannt, da man den ganzen Ausbruch als von Schweissproruption veranlasst betrachtete, ohne den pathologischen Befund genauer erklären zu können und glaubte dass die Knäueldrüsen ihren Inhalt direct in die Cutis entleeren, wo selber stagnirt und ein Bläschen erzeugt. Andere wieder, wie HEBRA und seine Schule, hatten die Miliaria mit dem Bläschenekzem identificirt und auf die Anatomie des acuten Ekzems hingewiesen. Diese Annahme ist aber, wie oben erwähnt unrichtig. Die genaueste und eingehendste histologische Erforschung der Miliaria verdanken wir S. POLLITZER[7]), der den Lichen tropicus und die Miliaria mit einander verglich und in sehr deutlicher Weise das Entstehen dieser Affection zu verfolgen vermochte. Dass der Sitz der histologischen Veränderung in den obersten Cutisschichten liege, wurde schon von HAIGHT angenommen, der den Bläscheninhalt sowohl von Blutserum als von Schweisssecret stammend ansah. Er fand nämlich bei der mikroskopischen Untersuchung die Epidermisdecke als die Hülle des Bläschens, von der Unterlage durch den exsudirten Schweiss abgehoben. Dies erklärt auch nach seiner Ansicht die Transparenz des Bläscheninhalts, sowie dass bei genauerer Besichtigung der einzelnen Efflorescenzen die Ränder der Bläschen von einer leichten Congestion roth umsäumt erscheinen.

Nach POLLITZER verhält sich aber die Sache folgendermassen. Wenn man die exsudirten Bläschen nach Härtung in Alkohol in Celloidin oder Paraffin einbettet, so findet man in der Cutis höchstens hie und da eine Erweiterung der Lumina in den Knäueldrüsen; der eigentliche Krankheitsprocess ruht aber in der Epidermis. Das Stratum corneum ist angeschwollen und verdickt, die Retezellen sind unverändert, im Stratum reticulatum jedoch sind zahlreiche cystenartige Hohlräume, welche sich als Querschnitte von erweiterten Ausführungsgängen der Schweissdrüsen erweisen. Selbe sind von ovaler oder kreisrunder Gestalt und kommen oft übereinander gelagert vor. Diese cystenartigen Hohlräume sind mitunter blos von einer Flüssigkeit (Schweiss) erfüllt, oft enthalten sie aber auch epitheliale und runde Zellen, Serienschnitte lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass diese Cysten dem Lumen der Schweissdrüsengänge entstammen, und

selbe bilden das hauptsächlichste histologische und klinische Moment der ganzen Affection. Wenn man nun das Wesen dieser Cysten eingehender erforscht, so müssen sie als Retentionscysten betrachtet werden, deren Entstehung sich unschwer deuten lässt. Durch die Intacterhaltung der Retezellen muss bei einer stärkeren Ansammlung des Schweissdrüseninhaltes ein Druck auf die obersten Epidermisschichten erfolgen und da die geschwellte und verdickte Reteschicht einen Widerstand entgegensetzt, der durch die feuchte Wärme bei der Erkrankung die Schwellung der Retezellen noch steigert, so wird dadurch der Inhalt der Schweissdrüse zurückgedrängt, was zu einer Erweiterung ihres Lumens innerhalb der Pars papillaris und demnach zu stellenweiser Cystenbildung führt. Dass Schweissausbruch nicht immer Miliaria zur Folge hat, ist männiglich bekannt. Hier scheint entweder ein grösserer Fettgehalt der Epidermis eine individuelle Bedeutung zu haben, oder eine stärkere Consistenz der Retezellen ein Anschwellen derselben zu verhüten, wodurch auch ein Verschluss der Schweissdrüsenlumina nicht zustande kommt. TÖRÖK [8]) hat auch schon früher das anatomische Verhalten der Miliaria eingehender erforscht und bei der M. rubra die Lückenbildung im tiefsten Stratum der Hornschicht, aber zwischen den Bläschen und den Ausführungsgängen der Schweissdrüsen keinen Zusammenhang gefunden, während bei der M. crystallina, wo gleichfalls die Epidermis den Sitz der Cystenbildung abgab, ein Zusammenhang mit den Schweissdrüsengängen eher nachzuweisen war. Ob nun die M. rubra derart von der M. crystallina zu trennen wäre, müssten weitere Prüfungen ergeben.

Diagnose. Die Erkennung der Miliaria wird nach dem Gesagten kaum Schwierigkeiten bereiten. Die thautropfenähnliche Beschaffenheit der Bläschen mit ihrem durchsichtigen Inhalte, der nie zu einem anderen Contentum sich umgestaltet, und das regelmässige Vorkommen an gewissen Localitäten lassen diese Erkrankung leicht erkennen. Eine Verwechslung mit anderen Erkrankungen könnte nicht leicht vorkommen, mit Ausnahme des vesiculösen Ekzems, welches nur für kurze Zeit einem ungeübten Arzte als Miliaria imponiren könnte. Da jedoch die Bläschenbildung beim Ekzem keine so gleichmässige und universelle, die subjective Erscheinung des Juckens und Brennens sehr ausgebreitet und die Umwandlung der Bläschen in andere Efflorescenzformen eine ziemlich rasch zu beobachtende Erscheinung ist, so wird man die Miliaria von dem vesiculösen Ekzem schon viel früher zu unterscheiden wissen, bevor es noch zu den anderen Bildern der nässenden oder schuppen- und krustenbildenden Erkrankung kommt. Andere Formen als die genannten, wie etwa Herpes, Erythembildungen u. s. w., dürften kaum in Betracht kommen. Von fieberhaften Erkrankungen dürfte man im Prodromalstadium des Scharlach- und des Masernexanthems mitunter zu Verwechslungen sich verleiten lassen, wenn man die Dignität der Exantheme ausser Acht lässt. Beim Scharlach kommen wohl im ersten Stadium der Erkrankung, nachdem eine diffuse Röthe über den ganzen Stamm oder über den grössten Theil desselben sich ausgebreitet hat, Bläschengruppen zum Vorschein (Scharlachfriesel), doch wird das intensive Fieber, die ausgebreitete Hautröthe, die begleitenden Halserscheinungen u. s. w. das Grundleiden leicht erkennen lassen und den Bläschenausbruch, der auch bald schwindet, nur als eine wesenlose Complication zu betrachten gestatten. Ein Gleiches gilt für den Masernausbruch, wo wieder die umschriebenen, hanfkorngrossen, rothen Flecken das charakteristische Exanthem der Morbillen darstellen und die begleitenden katarrhalischen Affectionen der Schleimhäute gegen den Bestand einer Miliaria sprechen.

Complicationen im Verlaufe der Miliaria sind gewöhnlich dann zu beobachten, wenn selbe in epidemischer Form und mit stärkeren Fiebererscheinungen auftritt, wobei es zu Erkrankungen innerer Organe, namentlich

Entzündung der Lunge, des Bauchfelles, hie und da mit tödtlichem Ausgange kommen kann.

Der Verlauf der Erkrankung ist ein wechselnder, indem die Miliaria mitunter in wenigen Tagen abläuft; mitunter wieder, namentlich bei Rückfällen und Complicationen, mit einem mehrwöchentlichen Krankheitsverlauf ihr Ende erreicht. Die Dauer der einzelnen Bläschen ist aber eine sehr kurze. Die complete Ausbildung der Efflorescenz erfolgt gewöhnlich innerhalb 24 Stunden. deren Abtrocknung und nachträgliche Abschilferung nimmt aber 4 bis 6 Tage in Anspruch.

Aetiologie. Man kann für das Entstehen des Frieselausschlages sowohl innere als äussere Krankheitsmomente geltend machen, insoferne selbe die Proruption des Exanthems entweder direct veranlassen oder nur indirect darauf Einfluss nehmen. Doch ist es sehr schwierig, bei der Mannigfaltigkeit der ätiologischen Beziehungen eine bestimmte Form der Krankheitsursachen, als den Ausbruch der Miliaria veranlassend, allein zu beschuldigen. Wollte man letzteres gelten lassen, so könnte man höchstens die Einwirkung einer anhaltenden und reichlichen Schweissbildung auf der Haut als ein irritirendes Moment betrachten, demzufolge die allgemeine Decke eine Veränderung erleidet, die als Bläschenausbruch zu Tage tritt; doch giebt es wieder Fälle, wo Kranke bei anderen ohne Schweissausbruch verlaufenden Leiden eine Miliaria aufweisen. Demzufolge ist die Miliaria die Begleiterin fieberhafter und schweisserzeugender Erkrankungen ebensowohl wie apyretischer Zustände. Ersteres gilt für jene Fälle, wo die Miliaria crystallina im Gefolge von Typhus, Cholera, Gelenksrheumatismus etc. erscheint, das Exanthem ist in solchen Fällen eine intercurrirende oder begleitende Erscheinung, und da die Schweissproduction in diesen Zuständen nicht immer so reichlich und gleichmässig erfolgt, als dass man die etwaige Miliaria von selber ableiten könnte, so dürfte die Annahme, dass der Friesel in einer Reihe anderer Fälle wahrscheinlich aus denselben Krankheitsursachen sich entwickelt, welche die genannten Erkrankungen veranlasst, gerechtfertigt sein. Man könnte dergestalt eine Analogie zwischen der Miliaria und einzelnen fieberhaften Processen ebenso feststellen, wie man dies von der Roseola beim Typhus oder der Cholera, dem Herpes labialis bei manchen Wechselfieberanfällen, dem Erythem bei Gelenksentzündungen u. s. w. manchmal behauptet. Hebra hält die Miliaria crystallina für einen metastatischen Process, der im Verlaufe schwerer Allgemeinerkrankungen sich entwickelt, wie nach vorausgegangenem Schüttelfrost oder heftigem Fieberausbruch, welcher von einem Eiterherd innerhalb des Organismus unterhalten wird. Diese Ansicht ist wohl nicht genügend zu begründen, weil die metastatischen Processe auf der Haut, wie wir sie häufig bei puerperalen oder typhösen Processen wahrzunehmen vermögen, nicht mit so rasch verlaufenden, sondern mit schweren, das Unterhautgewebe ergreifenden und in ernsterer Form sich kundgebenden Zufällen, wie weitverbreiteter Infiltration, Eiterbildung, Gangränescenz, zu manifestiren pflegen. Uns scheint es viel wahrscheinlicher, den Friesel als eine symptomatische Angioneurose zu bezeichnen, indem das krankheitserzeugende Agens, falls es von einer allgemeinen Infection aus wirkt, durch Lähmung der Vasoconstrictoren oder Reizung der Dilatatoren eine rasch entstandene Exsudation innerhalb der einzelnen Haarfollikel oder Schweissdrüsengänge zur Folge hat, welche den Bläschenausbruch nach sich zieht. Diese Auffassung findet ihre Begründung in den Bläscheneruptionen, wie wir sie für gewisse Herpesarten zu reclamiren vermögen. Mitunter erscheint der Friesel auch in Begleitung anderer Exantheme und namentlich findet man in gewissen Epidemien das Scharlachexanthem von einem Miliariaausschlag begleitet, selber hat jedoch keine besondere Bedeutung, indem er nur eine vorübergehende Complication des

Scharlachs darstellt. Für solche Fälle kann man die Ursache des Bläschenausbruches auch nur in einer Reflexaction des fieberhaften, contagiösen Leidens suchen; er verhält sich demnach in ebensolchem causalen Zusammen hang, wie der Frieselausschlag nach dem Puerperium zu selbem u. s. w.

Ueber die Natur des krankheitserzeugenden Agens liegen keinerlei Befunde vor und so wahrscheinlich es auch erscheint, dass, namentlich bei epidemischem Auftreten dieser Erkrankung, eine bakterielle Infection den Ausgangspunkt derselben bilden dürfte, so wurde dennoch bisher kein diesbezüglicher positiver Befund veröffentlicht. Man dürfte aber nicht fehl gehen, das Vorkommen von Streptokokken für den Ausbruch des Exanthems verantwortlich zu machen.

Prognose. Die Vorhersage ist bei der Miliaria in Bezug auf deren Verlauf und schliesslichen Ausgang im Allgemeinen eine günstige, da der übrige Organismus, mit Ausnahme jener Fälle, die, wie früher bemerkt, durch Complicationen beeinflusst werden, durch dieselbe nicht weiter tangirt wird. Man kann demnach aus dem Vorhandensein dieser Erkrankung ebenso wenig als aus deren raschem Verlaufe irgend eine richtige Voraussage über das sie veranlassende oder selbes begleitende Grundübel machen, da man sowohl in gutartigen als in schlecht endigenden Fällen den Frieselausschlag immer gleichmässig entstehen wie vergehen sieht. Die Bedeutung, die man demnach in früheren Jahrzehnten diesem Bläschenexanthem in prognostischer Hinsicht beilegte, hat heute jeglichen Werth verloren und man wird wohl selten mehr Gelegenheit finden, ein etwa durch unvernünftige Behandlung hervorgerufenes Frieselexanthem zu prognostischer Beurtheilung verwerthen zu können. Die Furcht vieler Aerzte, dass durch einen zurückgetretenen Frieselausschlag eine schwere Allgemeinerkrankung veranlasst werden könnte, eine Annahme, wie sie noch vor einigen Decennien in medicinischen Lehrbüchern ausführlich erörtert wurde, ist jetzt nur noch bei ungebildeten oder dem auf seine ärztliche Erfahrung pochenden, sogenannten »gebildeten« Laienpublicum hier und da anzutreffen; doch kann das den rationellen Arzt nicht abhalten, in solchen Fällen sein bestimmendes nüchternes Urtheil abzugeben. Selbst dort, wo ein unvernünftiges Heilverfahren, das an die Schwitzcuren vergangener Jahrhunderte anknüpft, eingeschlagen wurde, wird man den Ausbruch und den Ablauf des Schweissfriesels wohl nach seinem wahren Werthe zu beurtheilen wissen. Immer muss das Grundleiden, nie aber das in Rede stehende Bläschenexanthem zum Gesichtspunkte für die Prognose dienen.

Therapie. Die Behandlung des Friesels kann nach all dem Gesagten nur eine rein exspectative sein. Wo es sich um einen durch künstliche Schweissproduction hervorgerufenen Ausschlag handelt, dort wird das künstlich provocirte Exanthem einem richtigen Verhalten, das man dem Kranken anordnet, alsbald weichen, wo jedoch der Friesel als angioneurotische oder, nach Hebra, als metastatische Affection sich einstellt, dort ist es geboten, den Ausschlag nur sich selbst zu überlassen und durch keine weiteren therapeutischen Eingriffe zu beeinflussen. Wir können auch hier die Worte Bateman's anfügen, welche er betreffs der Behandlung des Friesels äusserte: »das Vorkommen der tödtlichen Miliaria gereicht den Aerzten zur grössten Schande, indem sie offenbar das Resultat einer schlechten Behandlung war, entsprungen aus der falschen Ansicht über das Entstehen und die Wesenheit dieser Krankheit. Was daher spätere Aerzte immer als ein Heilmittel gegen den Frieselausschlag angegeben haben und theils in innerer, theils in äusserer Form zur Anwendung gebracht haben, war jedesmal, sobald es von eingreifender Wirkung sein sollte, vollkommen überflüssig.« — Wenn man daher, bei welcher Affection immer, das Grundübel nach den bekannten *Principien* behandelt und das heutzutage bei Fieberzuständen allgemein

giltige kühlende Heilverfahren in Anwendung zieht, so wird man dabei die Miliaria eben so gut, ja gewiss noch rascher verlaufen sehen, als wenn man durch reizende Heilmittel das Exanthem direct therapeutisch angreift. Am besten ist es daher, die Miliaria sich selbst zu überlassen; ist geringes Jucken oder Spannung in der Haut vorhanden, so kann man durch Bestreuen der Haut mit Pulv. amyli oder oryzae diese Erscheinung leicht mildern; entwickelt sich aus der Miliaria, aus welchem Grunde immer, eine andere Hautaffection, wie ein ekzematöses oder erythematöses Leiden, so kann man dann die gegen selbe gebräuchlichen Mittel in Anwendung ziehen.

Literatur: [1]) Traité de Méd. par Charcot. Paris 1892, I, pag. 186. — [2]) Internat. klin. Rundschau. 1892, Nr. 20. — [3]) Die grossen Volkskrankheiten des Mittelalters. Historisch-pathologische Untersuchung in erweiterter Bearbeitung herausgegeben von Aug. Hirsch. Berlin 1865, pag. 139 u. ff. — [4]) l. c., pag. 313. — [5]) A. a. O., pag. 338. — [6]) Darstellungen der Hautkrankheiten. Aus dem Englischen übersetzt von Hahnemann. Halle 1805, pag. 365. — [7]) Monatsh. f. prakt. Dermat. 1893, pag. 415. — [8]) Orvosi Hetilap. 1891, Nr. 28 u. 29.

E. Schwimmer.

Miliartuberkulose, s. Lungenschwindsucht, XIV, pag. 19.

Miliary fever, s. Recurrens.

Militärlazarethbaracken, s. Baracken, II, pag. 668.

Militärsanitätspersonal, s. Sanitätspersonal (der Armee).

Militärsanitätswesen, s. Sanitätspflege.

Milium, Grutum, Strophulus albidus (Willan). Hautgries nennt man kleine, stecknadelkopfgrosse runde Knötchen von weisslich-gelber Farbe, die, von der Epidermis überkleidet, in der oberflächlichen Schichte der Cutis liegen. Sie kommen bald einzeln, bald überaus zahlreich bei einander vor und finden sich hauptsächlich im Gesicht, besonders an den Augenlidern und Wangen, nicht selten aber auch an anderen Körpertheilen, wie besonders am Penis in der Fossa retroglandularis. Ritzt man die Oberfläche dieser Gebilde mit einer Nadel, so kann man bei leisem seitlichen Druck aus der Oeffnung einen kugeligen Körper entfernen, der in seiner Consistenz und Farbe dem Sebumpfropf der Comedonen ähnlich ist, jedoch in seiner Form dem erweiterten Hohlraum des Talgdrüsenkörpers entspricht, während der Sebumpfropf der Comedonen seine Gestalt dem Drüsenausführungsgange verdankt. Die mikroskopische Untersuchung des Inhaltes ergiebt, dass derselbe aus Fett, Cholesterinkrystallen, sowie aus comprimirten verhornten Zellen besteht, die zuweilen in concentrischen Schichten angeordnet sind, während das ganze Körperchen zuweilen durch feine bindegewebige Septa in mehrere Läppchen getheilt erscheint, entsprechend den einzelnen Acinis der betreffenden Drüse.

Die Entstehung dieser Körper ist nur in denjenigen Fällen möglich, wo durch Obliteration des Drüsenausführungsganges eine Ansammlung des Secretes im Drüsenkörper stattfindet und dieser zu einem rundlichen Gebilde erweitert wird. Daher beobachtet man häufig nach Wunden, welche per primam heilten, zu beiden Seiten der Narbe eine Menge derartiger Knötchen, die wahrscheinlich dadurch entstehen, dass die Ausführungsgänge der Drüsen zerschnitten und durch Verwachsen in die Narbe verschlossen sind. Auch in der Umgebung von Lupusnarben sieht man zuweilen zahlreiche Gebilde dieser Art, deren Ursprung auf eine durch den krankhaften Process herbeigeführte Zerstörung des Drüsenausführungsganges zurückzuführen ist. Küstner macht neuerdings auf das den Geburtshelfern und Pädiatrikern mehr als den übrigen Aerzten bekannte und schon von Billard und Bednar erwähnte Vorkommen von Milium- und Comedonenbildungen

im Gesicht der Neugeborenen aufmerksam. Er hat es öfter bei unreifen als bei ausgetragenen Kindern beobachtet.

In manchen Fällen verschwinden die Miliumknötchen spontan; wenn nämlich die Epidermis durch allmälige Abschülferung verloren geht, so berstet der Sack und schrumpft nach Austritt seines Inhaltes zusammen. In den meisten Fällen aber bleiben sie bestehen, ja zuweilen findet in ihnen eine Ablagerung von Kalksalzen statt, wodurch sie zu harten Concrementen werden.

Was die Diagnose dieser in jeder Beziehung durchaus unschuldigen Affection betrifft, so ist nur eine Verwechslung mit der tuberkulären Form des Xanthoms denkbar. Dieselbe ist jedoch stets zu vermeiden, wenn man festhält, dass sich beim Milium durch Einritzen der Epidermis der Inhalt mit Leichtigkeit entleeren lässt, was beim Xanthom nicht der Fall ist, da es auf einer Veränderung des Coriumgewebes beruht (s. Xanthoma). — Die Behandlung besteht im Oeffnen des Sackes und Entfernung des Inhaltes durch Druck oder mittels einer Nadel. *Gustav Behrend.*

Millefolium. Herba florida, von Achillea Millefolium L., Compositae, einheimisch (Pharm. Austr.). Die Pharm. Germ. I. enthielt Herba s. folia und Flores s. summitates Millefolii. In Pharm. Germ. II. und III. nicht mehr officinell.

Das im Juni gesammelte Kraut, gestielte, länglich lanzettförmige, zweifach fiebertheilige, zottig behaarte, auf der unteren Seite drüsig punktirte, ca. 15 Cm. lange Blätter, von schwach aromatischem Geruch, bitterem Geschmack; ätherisches Oel, Gerbstoff und eine zweifelhaft (amorphe) basische Substanz, Achillein enthaltend. — Die Blüthen zu Doldentrauben geordnet, Blüthenköpfchen oval, mit spreublätterigem Blüthenboden, ovalen, dachziegelförmigen Hüllblättchen, fünf weissen, breitzungigen, weiblichen Strahlblüthen, wenigen röhrenförmigen, gelblichen, zwitterigen Scheibenblüthen; die Blumenröhren mit gelben, gestielten Oeldrüsen. Geruch, Geschmack und Bestandtheile wie bei den Blättern.

Wenig mehr benutzt; hier und da noch der frisch ausgepresste Saft zu Kräutercuren (s. diese), die Species zum Infus. Die Wirkung scheint durch das ätherische Oel und den Gerbstoffgehalt bedingt zu sein, also schwach excitirend und adstringirend, etwa den Folia Salviae u. dergl. analog. Die Pharm. Germ. I. hatte ein Extractum Millefolii (aus Flores und Herba Millefolii, wie Extr. Absinthii bereitet, grünbraun, trübe, löslich).

Millepedes (Aselli, Asseln, Kellerasseln, Tausendfüsse). Als Armadilla officinarum Brandt oder Oniscus asellus L., Rollassel, bezeichnete, zu den Crustacea-Isopoda, Familie der Landasseln (Oniscoidea) gehörige, in Nordasien, Aegypten u. s. w. einheimische Thiere, von 1—2 Cm. Länge, aber mit der Fähigkeit, den flachen Körper kugelig zusammenzurollen. Die Asseln sollen aus den hinteren Fusspaaren einen scharf wirkenden, hautreizenden und diuretischen Saft absondern, angeblich auch toxische Eigenschaften besitzen; sie fanden ehedem getrocknet und gepulvert, in weinigem Infus, oder auch der ausgepresste Saft als Antihydropicum u. s. w. Verwendung.

Millport, Inselbad auf der grösseren Cumbray-Insel, Buteshire, in der Clyde-Bucht des nördlichen St. Georgs-Canals unweit Glasgow. Sandiger Strand, mildes Klima, öde Landschaft. *Edm. Fr.*

Milz (Histologie). Die Milz gehört als sogenannte Blutgefässdrüse dem lymphatischen System des Körpers an. Man unterscheidet an ihr ein bindegewebiges Gerüstwerk mit der Kapsel und das eigentliche aus adenoidem Gewebe und Blutgefässen bestehende Parenchym, die Pulpa oder das Milzstroma.

Die Kapsel, aus derbem fibrillärem Bindegewebe mit elastischen Fasernetzen bestehend und vom Plattenendothel der Peritonealhöhle überzogen, entsendet in's Innere des Organs zahlreiche bindegewebige, strangförmige

oder häutige Fortsätze, die, in mannigfacher Weise mit einander in Verbindung tretend, ein mehr weniger dichtes, einem Badeschwamm vergleichbares Scheiden- und Netzwerk bilden. Vielfach besteht dasselbe aus im Querschnitt rundlichen balkenartigen Zügen (daher auch Trabekelsystem genannt). Sowohl in der Kapsel, wie im Gerüstwerk finden sich glatte Muskelfaserzüge (besonders stark entwickelt bei Hund und Katze, sparsam beim Menschen), die in den Balken eine Längsrichtung haben; in der Kapsel zerfallen sie in zwei nicht scharf trennbare Schichten. Die Balken enthalten auch elastische Fasern.

Diese bindegewebige Grundlage wird noch dadurch verstärkt, dass am Hilus der Milz die daselbst eintretende Arterie und Vene mit adventitiellen Gefässscheiden als Fortsetzungen der Kapsel versehen werden, von denen die der Vene, straff mit deren Wandung verbunden, aus derbem fibrillärem Bindegewebe besteht und sich in ihrer peripheren Schicht in zahlreiche Balken auflöst, die mit den von der Kapsel ausgehenden in Verbindung treten. Anders verhält sich die Gefässscheide der Arterie. Dieselbe ist locker, so dass das Gefässrohr, durch seine Adventitia von ihr getrennt, innerhalb derselben sich verschieben kann. Zudem erleidet die Arterienscheide von der Stelle an, wo Arterie und Vene sich trennen, durch Aufnahme zahlreicher Lymphkörperchen in ihren Maschen eine Umwandlung in adenoide Substanz (vergl. Artikel Lymphgefässe). Je nach den verschiedenen Thieren tritt diese lymphoide Infiltration bald als continuirliche Lage längs des ganzen Verlaufes der Arterie auf (Meerschweinchen), bald beschränkt sie sich auf bestimmte Stellen derselben, indem sie daselbst rundliche Ballen adenoider Substanz bildet, die den Namen der MALPIGHI'schen Körperchen, Milzfollikel oder Keimlager führen (Mensch, Hund, Katze etc.). Dieselben sitzen vorwiegend an den Astwinkeln der kleineren Arterien und werden entweder, wenn die Infiltration das Gefässrohr allseitig betraf, von dessen Lumen durchsetzt oder, bei einseitiger Entwicklung, scheinbar nur gestreift. Die Milzfollikel bilden die sogenannte weisse Pulpa; sie stossen peripher ohne eigene Wandung an die sogenannte rothe Pulpa und stellen wechselnde Bildungen dar, in deren Centrum (»Keimcentrum«) vorübergehend ein regerer Neubildungsprocess von Leukocyten stattfindet. Die betreffende Arterie versorgt sie mit einem Netzwerk feinster Capillaren, die sich meist leicht künstlich injiciren lassen und erst jenseits der Follikelgrenze, innerhalb der rothen Pulpa (s. d.) in die venöse Blutbahn münden. Den Follikeln fehlt also ein eigenes Venensystem.

Die rothe Milzpulpa oder das Milzstroma füllt die Maschenräume zwischen dem Trabekelsystem aus und besteht aus einer weichen, breiigen Masse, die sich aus ersterem durch Auswaschen und Auspressen entfernen lässt. Auch sie steht in ihrem Bau dem adenoiden Gewebe nahe, indem sie sich aus einem sehr feinen bindegewebigen Netzwerk mit engen Maschen und zahlreichen dieses ausfüllenden Lymphkörperchen zusammensetzt. Dazu kommen aber noch andere Elemente: reichliche freie fertige, d. h. kernlose, sowie kernhaltige rothe Blutkörperchen, letztere (Erythrocyten) wahrscheinlich die Vorstufen jener, ferner mehrkernige Rundzellen und sogenannte blutkörperchenhaltige Zellen, d. h. rundliche, bisweilen kernhaltige Körper, die in ihrem Innern Trümmer veränderter rother Blutkörperchen enthalten. Endlich ein rostbraunes oder hellgelbes, körniges Pigment. Die im Saft der Pulpa sich findenden sogenannten Milzfasern älterer Beobachter sind abgelöste Endothelzellen der Venen mit nach innen vorspringendem Kern.

Die Blutgefässe der Milz, Arterie und Vene, verlaufen vom Hilus aus dicht neben einander, indem sie sich baumförmig verzweigen, ohne Anastomosen zu bilden. Erst wenn sie einen Durchmesser von 0,3—0,2 Mm. erreicht haben, trennen sich beide Gefässe zu selbständigem Verlauf von

einander. Die Arterien zerfallen schliesslich unter wiederholter dichotomischer Theilung in zahlreiche, in gleicher Richtung verlaufende, nicht anastomosirende Endäste (pinselförmige Ausstrahlungen, Penicilli arteriarum), die in gestreckt verlaufende Capillaren übergehen. Die Anfänge der Venen dagegen stellen die sogenannten capillären Venen BILLROTH's dar, welche überall im Netzwerk zwischen Oberfläche der Pulpastränge und Binnenfläche des Balkenwerks liegen. Aus ihnen sammeln sich die kleineren Venen zu grösseren ohne Anastomosenbildung.

Zweifelhaft ist noch, wie diese End- und Anfangsverästelungen der Arterien und Venen mit einander in Verbindung und zur Pulpa in Beziehung treten. Während nach BILLROTH, KÖLLIKER u. A. die arteriellen Capillaren direct in die capillären Venen einmünden und somit ein allseitig geschlossenes Gefässsystem besteht, sind nach W. MÜLLER, KRAUSE, HOYER, BANNWARTH, KULTSCHITZKY u. A. wandungslose Hohlräume zwischen beide eingeschoben, innerhalb deren das Blut sich frei zwischen den Elementen des Pulpastromas ergiesst. Dies geschieht, indem die Arterien direct sich an ihren Enden wie ein Strohhalm aufspalten, während die Venenanfänge von siebförmigen Oeffnungen durchbrochen sind. Eigenthümliche Bildungen sind die sogenannten Capillarhülsen (SCHWEIGER-SEIDEL), feine bindegewebige Umscheidungen der Arterienausläufer, die möglicherweise Proliferationsherde sich neubildenden Pulpagewebes sind (BANNWARTH-STRASSER).

Die Lymphbahnen der Milz (Pferd, Schaf) zerfallen in oberflächliche und tiefe. Erstere liegen als Netze in den tieferen Lagen der Kapsel, von ihnen gehen nach WEDL Aestchen aus, welche die Balken durchsetzen. Ueber ihr sonstiges Verhalten, namentlich beim Menschen, ist fast nichts bekannt.

Die Nerven, blasse REMAK'sche Fasern, verlaufen mit den Gefässen und versorgen deren Musculatur.

Literatur: Die gebräuchlichen histologischen Handbücher, insonderheit TOLDT, Lehrbuch der Gewebelehre; W. KRAUSE, Allgemeine und mikroskopische Anatomie etc. — BANNWARTH, Untersuchungen über die Milz. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXVIII. — KULSCHITZKY, Zur Frage über den Bau der Milz. Ibidem. XLVII.

Rabl-Rückhard.

Milz (Krankheiten). Die Affectionen der Milz sind zumeist secundärer Natur und selbst die wenigen Umstände, unter denen das Organ nach früherer Annahme primär erkrankte (indolenter Milztumor der Malariagegenden, Carcinom, Echinokokken der Milz, sowie die lienale Leukämie und die sogenannte Pseudoleukämie oder HODGKIN'sche Krankheit) lassen sich mehr oder weniger leicht auf Invasion infectiöser Elemente, respective auf eine allgemeine Bluterkrankung mit zwar hervorstehender und bedeutungsvoller, immerhin aber doch secundärer Betheiligung des Organs zurückführen. Offenbar hat die Milz eine äusserst geringe Tendenz zu selbständiger Erkrankung, ein Verhalten, das sich wohl verstehen lässt, wenn man sich das wesentlich bindegewebige, mit einem geringen Eigenstoffwechsel begabte Parenchym des Organs vor Augen hält.

Deshalb beanspruchen die Krankheiten der Milz nur einen sehr bescheidenen Platz in der speciellen Pathologie, während die Affectionen der Milz, so weit sie sich mit anderen primären Krankheiten vergesellschaften, sehr häufig vorkommen.

Sie sind an kein bestimmtes Lebensalter gebunden, herrschen aber bei dem männlichen Geschlechte infolge einer vorwiegenden Beschäftigung ausser dem Hause vor. In der That sind Affectionen der Milz am häufigsten in Malariagegenden, in den Tropen, wo grosse Hitze und Feuchtigkeit herrschen, in den Deltas grosser Flüsse, wo das Brakwasser stagnirt, in den Marschdistricten etc. (s. Malariafieber). Grosse und anstrengende Muskelarbeit, wie lange und andauernde Märsche und Arbeitstage in Verbindung mit Entbehrungen an Nahrung, schlechtem, stagnirendem oder aus Sumpf-

gegenden kommendem Wasser, Nachtlagern auf feuchtem Boden, unter freiem Himmel, geistige Niedergeschlagenheit, plötzlicher Temperaturwechsel, von heissen Tagen zu kalten Nächten, erzeugen Milzkrankheiten. Davon sind alle Entdeckungsreisenden in den Tropen Zeugen. BLANE und DAWSON führen in ihren Notizen zu der »Walcheren disease« Beispiele hierfür an. In Betreff weiterer Umstände, die zur Milzerkrankung führen, siehe die folgende Aufzählung derselben.

Milzentzündung. Splenitis, inflammation de la rate, inflammation of the spleen. Während man im Alterthum die Entzündung der Milz als eine häufig vorkommende, selbständige Erkrankung des Organs betrachtete, ist es heute sichergestellt, dass die genuine Splenitis, falls sie überhaupt vorkommt, eine äusserst seltene Erkrankung ist, deren Annahme und Berechtigung nur darauf beruht, dass man keine der gleich zu besprechenden Ursachen für den entzündlichen Process nachweisen kann, wie dies zum Beispiel in einem von BAMBERGER beobachteten Falle statthatte.

Die häufigsten Ursachen der Milzentzündung sind die Embolisirung (siehe Embolie) und der Infarct derselben. Alle pathologischen Zustände, welche zur Bildung von Embolie führen, können also auch Milzentzündung im Gefolge haben. Daher kommt sie bei Endokarditis und allen Klappenkrankheiten des Herzens, bei Gefässkrankheiten etc., bei Lungenerkrankungen, die zur Congestion der Leber führen, vor. Auf toxische, respective infectiöse Einflüsse sind die Milztumoren bei Pyämie, Puerperalfiebern, Typhus, Malaria, acuter Miliartuberkulose, Pneumonie u. s. w. zurückzuführen (acuter Milztumor). Gelegentlich kommen auch geringe Anschwellungen der Milz bei Hals- und Rachenerkrankungen vor (Pharyngitis, Coryza, Tonsillitis, Bronchitis u. dergl.). Ebenso finden sich acute Milztumoren, d. h. also wohl Entzündungen des Organs, bei Meningitis, Gelbfieber und fieberhaftem Icterus, sowie bei der Syphilis. Doch sind diese Zustände nur schwer von den auf gleicher Basis stehenden chronischen Milztumoren zu trennen (s. unten).

Viel seltener sind acute Milzentzündungen nach Traumen, die meist zu Zerreissung des Parenchyms, aber nicht zu Entzündung desselben führen.

Secundär entsteht Splenitis durch Uebergreifen entzündlicher Processe aus der Nachbarschaft; Magengeschwüre, Nierenabscesse, peritoneale Exsudate, selbst pleuritische Exsudate bieten hier die Veranlassung.

Pathologische Anatomie. Eine geringe Vergrösserung des Organs findet sich in allen Fällen von Milzentzündung, in nicht wenigen erreicht sie sogar bedeutende Grade. Bei der diffusen Entzündung ist das Organ weich, succulent, die Kapsel glatt und prall gespannt. Beim Aufschneiden fliesst das Parenchym zu einem missfarbigen Brei auseinander, der aus Gewebsfetzen, Eiter und Blut besteht.

Die Blutgefässe sind stark erweitert, die Gewebsstücke mit weissen und rothen Elementen angefüllt, die zum Theil erhalten, zum Theil degenerirt, zerbröckelt und in Pigment umgewandelt sind. Grosse Phagocyten, welche Pigmentkörner und zertrümmerte weisse und rothe Zellelemente enthalten, finden sich zahlreich vor. Günstigen Falls bildet sich der Process zurück und hinterlässt eventuell nur eine verdickte Kapsel und mehr weniger starke Pigmentreste in dem Parenchym des Organs. In anderen Fällen kommt es zu circumscripter Nekrose der MALPIGHI'schen Körperchen, die sich wie helle Fleckchen kleiner Tuberkeln gleich ansehen und aus Massen degenerirter Zellen bestehen. In noch anderen bilden sich grössere Abscessherde (s. unten). Wiederholte acute Milzentzündungen, z. B. bei Malaria, haben häufig einen chronischen Milztumor im Gefolge.

Die Embolien der Milz geben mit Vorliebe zu circumscripten Entzündungen des Parenchyms (hämorrhagischen Infarcten) Veranlassung, weil das Organ infolge der anatomischen Anordnung seines Gefässsystems einen

besonders günstigen Boden hierfür darbietet. Bekanntlich anastomosiren die Zweige der Milzarterie nach ihrem Eintritte in den Hilus nicht mehr untereinander, die Milzarterie ist eine sogenannte Endarterie (COHNHEIM) und so ist die Möglichkeit eines Collateralkreislaufes von vornherein ausgeschlossen. Es kommt also in den jenseits des Embolus gelegenen Partien des Parenchyms zu einer entzündlichen Anschoppung, die, durch den Uebergang der Arterie in das keilförmig auseinander gehende Venengeflecht bedingt, die Form eines Keils annehmen muss, dessen Basis gegen die Kapsel gewendet ist. Er grenzt sich scharf gegen die Umgebung ab, ist von dunkelbrauner oder blaurother Farbe, fast wie hepatisirt und von sehr wechselnder Grösse. Der weitere Verlauf dieses Infarcts hängt, wie schon VIRCHOW nachgewiesen hat, von der Natur des Embolus ab. Bei gutartigen Pfröpfen geht der Infarct einen Schrumpfungsprocess ein und wird allmälig zu einem fibrösen Callus mit narbiger Retraction der über ihn ausgespannten Milzkapsel, oder er verkreidet, respective verdickt sich zu einer käsigen, weissgelblichen Masse. Oder aber es kommt zur Eiterung, zur Abscessbildung, ja selbst zu Gangrän in der Milz, wenn der Embolus infectiöser Natur war. Diese Abscesse können sich einkapseln, eindicken und später verkreiden oder an Ausdehnung zunehmen und grosse Eiterhöhlen bilden, wobei die Milz zu excessiver Grösse ausgedehnt wird.

FLEISCHEL beschreibt einen Fall von Milzabscess bei einem 16jährigen jungen Manne, bei dem die Milz nach unten bis an die Hüftknochen, nach rechts bis zum Nabel reichte, bei Druck schmerzhaft und fluctuirend war. Durch eine Punction wurden 990 Grm. Eiter entleert. Unter solchen Umständen bilden sich entzündliche Verlöthungen und Verwachsungen mit den Nachbarorganen und es kann zum Durchbruche in dieselben oder nach aussen kommen. So schildert BULL einen Abscess der Milz von Orangengrösse bei einem Säufer, der in den Tropen oft an Intermittens erkrankt war, und bei dem eine Perforation in den Magen sich gebildet hatte, so dass intra vitam blutige Ausleerungen per os und anum erfolgten. An der hinteren Magenwand verlief ein ziemlich grosser arrodirter Zweig der Milzarterie.

Milzinfarcte, bei denen, bis jetzt wenigstens, die Entstehung aus Embolie noch nicht nachgewiesen ist, finden sich beim Abdominaltyphus und Recurrens. C. HOFFMANN fand sie 9mal unter 181 Typhusleichen. PONFICK fand sie beim Recurrens in fast 40% der Fälle. Ich habe seinerzeit durch ENGEL die Möglichkeit betonen lassen, dass es sich hier um Embolisirung der Spirillen, die sich häufig zu grösseren Knäueln zusammenballen, handeln möge, indessen ist PONFICK der Nachweis derartiger »Spirillenembolie« nicht gelungen, vielmehr ist er geneigt, dieselben auf Venenthrombose zu beziehen.

In seiner Dissertation erwähnt BONNE einen Fall von Splenitis, der durch Entzündung der Venenwand zu Milzvenenthrombose führte. In weiterer Folge entwickelte sich Thrombose der Pfortader, der Mesenterialvenen, Nekrose des Darmes und Perforationsperitonitis, der der Patient erlag.

Symptome. Da die Milzentzündung nur als Theilerscheinung anderer Krankheitsprocesse vorkommt, lässt sich auch kein eigentliches Krankheitsbild der Splenitis, wie man früher ein solches construirt hat, aufstellen. Auf die Betheiligung der Milz weisen vorkommenden Falls folgende Symptome hin:

1. Ein dumpfer, diffuser, nicht selten ganz plötzlich auftretender Schmerz in der Milzgegend, welcher auf Reizung des serösen Milzüberzuges zu setzen ist. Derselbe entsteht häufig unmittelbar nach dem Einziehen eines Embolus in die Milz und ist gerade hierfür, z. B. bei Endokarditis, Pyämie u. ä. ein durchaus charakteristisches Zeichen. Hierzu kommt in vielen Fällen ein ausgesprochener Schüttelfrost. Wenn also MOSLER in v. ZIEMSSEN's Handbuch der

speciellen Pathologie und Therapie (VIII, 2. Hälfte, pag. 95) sagt, »auch bei der gewöhnlichen keilförmigen Entzündung oder bei Milzabscessen pflegt der Schmerz so lange zu fehlen, als es nicht zu secundärer Peritonitis gekommen ist«, so ist das entschieden unrichtig. Wir haben wiederholt in solchen Fällen bei der Section nicht die geringste Peritonitis vorgefunden. Aber es kommt zu einer schnellen und erheblichen Schwellung der Milz, welche die Kapsel zerrt und so die schmerzhafte Empfindung hervorruft. Stärkerer Druck und Percussion der Milzgegend sind in solchen Fällen gleichfalls schmerzhaft.

2. Milztumor. Ist in der Mehrzahl der Fälle vorhanden, wenn er auch nicht immer gross genug ist, um durch die Percussion oder Palpation nachweisbar zu sein. Seine Grösse hängt von der Zahl und Grösse der Infarcte, sowie davon ab, ob die Kapsel der Milz zart und dehnbar oder infolge älterer Processe straff und unnachgiebig ist. Ueber der Milz hört man zuweilen ein lautes andauerndes oder intermittirendes, bald mehr blasendes, bald sausendes Geräusch, auf welches zuerst Griesinger aufmerksam gemacht hat. Mosler hörte derartige »Milzgeräusche« besonders in der Frostperiode bei Malaria und Recurrens Besonders italienische Autoren haben sich mit Vorkommen und Pathogenese dieser Geräusche beschäftigt, die von dem Einen durch Druck auf die Milzgefässe, von dem Anderen auf eine primäre Contraction der Milzarterien und ihre Verzweigungen zurückgeführt wird.

3. Fiebererscheinungen treten in stärkerer Weise erst dann auf, wenn es zu Abscess der Milz kommt. Eine Febris hectica mit interponirten Schüttelfrösten, heftigen Schweissen und starker Abmagerung der Kranken, auch wohl Oedemen, leichtem Icterus, Diarrhoen sind die hier einsetzenden Erscheinungen, die aber, wie man sieht, nichts den Milzabscessen Specifisches haben, sondern das gemeinsame Charakteristicum aller Arten pyämischer und sonstiger Abscesse bilden. Man wird also noch anderer Anhaltspunkte bedürfen, um sie vorkommenden Falls einem Abscess der Milz zur Last zu legen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den Symptomen einer in der Nachbarschaft stattfindenden Perforation, betreffs deren wir auf das unter Leberabscess und Echinococcus der Leber Gesagte verweisen.

Diagnose. Die Erkennung einer Splenitis ist nur ex adjuvantibus möglich. Das Auftreten der eben genannten Symptome im Verlaufe einer Endokarditis, Pyämie, eines Typhus, nach traumatischen Einwirkungen u. s. w. macht das Vorhandensein einer Milzentzündung wahrscheinlich, aber nur in den seltensten Fällen absolut sicher. Man findet häufig bei Sectionen der Residuen einer abgelaufenen Splenitis, die sich intra vitam in keiner Weise bemerklich machte. Daher ist die

Prognose der Milzentzündung an und für sich eine günstige. Von übler Vorbedeutung ist sie nur dann, wenn sie sich im Verlaufe eines an und für sich schon schweren Falles der oben genannten Grundkrankheiten einstellt und in Vereiterung oder Gangrän übergeht.

Therapie. Von einer eigentlichen Therapie der Splenitis kann man dem Gesagten zufolge nicht sprechen. Es kann sich nur darum handeln, etwaige Schmerzen und eventuelle Entzündungserscheinungen durch Eisumschläge, subcutane Morphiuminjectionen, örtliche Blutentziehungen, die milden pflanzlichen und salinischen Abführmittel, wie Senna, Rhabarber, Aloë, schwefelsaure Magnesia, citronensaure Magnesia, Carlsbader Salz, Püllnaer Wasser etc., bei stärkerem Fieber durch grössere Gaben Chinin, in chronischen Fällen durch Bepinselung oder Einreibung mit Jodpräparaten, Vesicatoren u. v. a. zu mildern, respective zu beseitigen zu versuchen. In den wenigen Fällen, wo es zur Bildung eines grösseren Abscesses in der Milz gekommen war,

hat man die Milz punktirt und den Eiter entleert, ohne indess damit den tödtlichen Verlauf des Leidens abwenden zu können. WARDELL empfiehlt dagegen, den Abscess spontan nach aussen aufbrechen zu lassen und einzig durch feuchte Wärme (Kataplasmen) das Reifen des Processes und die Entleerung des Eiters zu befördern.

Hämorrhagie und Ruptur der Milz. Es sind einige Fälle bekannt, in welchen diese Eventualitäten eingetreten sind. Einzelne von diesen ereigneten sich ohne jede nachweisbare Ursache und die Beobachter waren geneigt, den Bluterguss auf »eine Blutdissolution« zu schieben, während es viel wahrscheinlicher ist, dass irgend eine anatomische Ursache der Blutung ihrer Nachforschung entgangen ist. In anderen Fällen, besonders solchen, wo die Gefässe durch eine lange bestehende Schwellung des Organs oder Varicenbildung (COHNHEIM) in ihrer normalen Structur verändert sind, handelt es sich um Berstung und Zerreissung derselben. Das austretende Blut häuft sich in den Maschen des Gewebes an, macht das Organ anschwellen und bewirkt bei brüchiger und leicht nachgiebiger Kapselwand selbst eine Zerreissung derselben mit tödtlicher Blutung in die Peritonealhöhle. TRAUBE und COHNHEIM berichten über einen solchen Fall, in dem die Milz 6 Zoll in der Länge, 5 in der Breite und 2 in der Dicke war und eigentlich nur ein Conglomerat varicös erweiterter Venen darstellte, die sich bis in ein der Milzarterie am Hilus aufsitzendes, etwa erbsengrosses Aneurysma zurückverfolgen liessen. In der Milzkapsel ein dreiviertel Zoll langer, durch Cruormassen ausgefüllter, leicht klaffender Riss. In der Peritonealhöhle fast ein Liter blutiger Flüssigkeit und grosse Massen weichen Cruors. Der Tod war plötzlich nach dem Essen mit einem Angstschrei erfolgt, nachdem der Patient 3 Tage vorher über Stiche in der linken Seite geklagt hatte.

Blutungen in die Milz sollen auch besonders leicht bei sogenannten Blutern, Hämophilen, erfolgen. Hierher gehört auch vielleicht ein Fall, der dem Verfasser dieses Artikels begegnete. Im Jahre 1874 wurde auf die FRERICHS'sche Klinik ein etwa 50jähriger Mann aufgenommen, der sehr verwahrlost war, aber abgesehen von ziemlich ausgebreiteten Sugillationen und Ecchymosen der Unterschenkel keinerlei Abnormitäten zeigte. Nur ein ziemlich bedeutender Milztumor war vorhanden, und da der Verdacht vorlag, es möchte ein Echinococcus der Milz die Ursache desselben sein, so beschloss man nach einigen Tagen die Probepunction, des Tumors mit der PRAVAZ'schen Spritze zu machen. Das Resultat waren einige Tropfen Blut in der Spritze. Kurze Zeit nach der Punction begann der Mann zu collabiren und ging mit allen Anzeichen einer inneren Verblutung schnell zu Grunde. Die Section ergab eine beträchtliche Blutung in die Peritonealhöhle; die Milz stark vergrössert, in eine breiige, blutige Masse verwandelt und auf der übrigens ganz glatten Milzkapsel eine kaum sichtbare Oeffnung, dem Stiche der PRAVAZ'schen Nadel entsprechend, aus welcher offenbar die Blutung erfolgt war. Im Uebrigen war das Sectionsergebniss negativ. Der Fall dürfte aber zeigen, wie vorsichtig man bei der Punction eines derartigen teleangiektatischen Organes, wie die Milz eines ist, zu Werke gehen muss und dass hier die Verhältnisse ganz anders wie bei den übrigen für die Punction in Betracht kommenden parenchymatösen Organen liegen. Medicamentöse Injectionen in die Milz, wie sie u. A. auch MOSLER ausgeführt hat, müssen wir daher unter allen Umständen, auch wenn man vorher den Blutgehalt des Organs durch äusserliche und innerliche Mittel (Eis, die sogenannten Milzmittel) herabzusetzen versucht hat, für ein äusserst gewagtes Unternehmen halten.

Ruptur der Milz kann unter den Tropen, wo das Organ meist durch endemische und durch die Lebensweise bedingte Schädlichkeiten von langer *Hand her* insultirt ist, durch scheinbar unbedeutende Momente: starke

körperliche Anstrengungen, Traumen verhältnissmässig geringer Natur in der Milzgegend, durch Schlag, Stoss oder Fall, entstehen. Derartige Rupturen enden, sobald die Kapsel reisst und Blut in die Peritonealhöhle fliesst, tödtlich. Doch beweisen die Narben, welche man bei den Sectionen solcher Individuen findet, die während des Lebens zu irgend einer Zeit einer Milzruptur verdächtig waren, dass sie auch zur Heilung gelangen können. Fälle, in denen Milzruptur gegen Ende der Schwangerschaft oder intra partum eintrat, sind mehrfach berichtet. Ebenso werden derartige Fälle aus den Recurrensepidemien, so von FLITTERMANN und KÜSTNER aus der Petersburger Epidemie von 1864 beschrieben. ROKITANSKY sah am häufigsten Milzzerreissung bei Typhus und Wechselfiebern bei abnormer Schwellung des Organs eintreten.

Die Erscheinungen der Milzruptur sind die einer Zerreissung eines inneren Organes mit innerer Verblutung. Plötzlicher heftiger Schmerz zu Anfang in der linken Seite und schnell über das ganze Abdomen sich verbreitend, schneller Collaps mit Blässe, Kleinheit des Pulses, Kältegefühl, kalten Schweissen, Sehnenhüpfen, schliesslichen Ohnmachtsanfällen gehen dem rasch eintretenden Tode voran. Kann man andere Organe als betroffen ausschliessen und hat man wegen vorangegangener Wechselfieber, Typhen u. Aehnl. Grund, an eine Erkrankung der Milz zu glauben, so kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf eine Ruptur der Milz stellen. Die Prognose muss in solchen Fällen immer eine durchaus infauste sein. Der Tod erfolgt immer rasch, meist innerhalb der ersten vierundzwanzig Stunden. VIGLA beobachtete einen Fall, wo er erst nach sechs Tagen eintrat.

Die Therapie wird in solchen Fällen kaum irgend etwas vermögen. Man versuche subcutane Ergotininjectionen, Eiswasserklystiere, Eis auf die Milzgegend, bei heftigem Schmerz die Opiate und bemühe sich, durch alle Arten von Antisepticis die Kräfte möglichst lange aufrecht zu erhalten.

Carcinom und Echinococcus der Milz. Beides sind seltene Vorkommnisse, zumeist im Anschlusse an die bezüglichen Affectionen anderer Organe, besonders der Leber, der retroperitonealen Lymphdrüsen, des Magens und der Nieren vorkommend. Ueber den Echinococcus der Milz siehe unter Echinococcuskrankheit. Hier wollen wir nur bemerken, dass der Sitz derselben sowohl in der Kapsel, als in der Pulpa sein kann. Doch ist letzteres seltener; am häufigsten unter den wenigen überhaupt beschriebenen Fällen war der Sitz der Geschwulst in dem Epiploon gastrosplenicum oder in dem serösen Ueberzuge der Milz überhaupt. Sie können bedeutende Grösse erreichen. So zeigte Dr. COLLY einen Fall vor, wo die Geschwulst so gross wie eine Cocusnuss war. DROSISCH erzählt, dass in einem Falle Echinococcusblasen aus der Milz durch die Bronchien ausgehustet wurden. Wie die Communication zwischen Milz und Lunge zustande gekommen war, ist aus der Beschreibung nicht recht ersichtlich. Der Krebs der Milz kommt in Form multipler, erbsen- bis haselnussgrosser oder vereinzelter grösserer Knoten vor. Pigmentkrebse wachsen schnell, angeblich innerhalb weniger Tage, zu beträchtlichem Umfange, so dass die Milz das Doppelte des Normalen erreichen kann. So legte Dr. DURHAM in der Pathological Society eine carcinomatös degenerirte Milz vor, welche 720 Grm. wog. Die Oberfläche zeigte kleine, weissliche Knötchen und die gleichen Gebilde fanden sich durch das ganze Organ zerstreut, bis zu Bohnengrösse vor. Man hatte es, wie die genauere Untersuchung ergab, mit Lymphosarkomen der Haut zu thun.

Amyloide Degeneration der Milz. Für die Entstehung des Amyloids der Milz sind dieselben Momente massgebend, welche anderwärts für die amyloide Entartung in Betracht kommen. Hier wie dort sind lang-

andauernde, besonders Knocheneiterungen, Syphilis, chronische Lungenleiden, Scrophulose, hartnäckige Intermittens und Alkoholismus die veranlassenden Ursachen.

In Betreff des pathologisch-anatomischen Verhaltens darf auf die eingehende Besprechung der Amyloidentartung im ersten Bande dieses Werkes verwiesen werden. Die Milz ist vergrössert, ihre Ränder glatt, abgerundet, die Kapsel prall, die Consistenz fest, speckartig glänzend. Auf der Schnittfläche sieht man die MALPIGHI'schen Körperchen als distincte, etwas dunkler gefärbte Punkte über das himbeerrothe Parenchym prominiren. Sind die Follikel durchscheinend blassgrau, so kann die Schnittfläche eine dem aufgequollenen Sago ähnliche Beschaffenheit — die Sagomilz VIRCHOW's — annehmen. Bei Anstellung der Amyloidreaction treten die entarteten Partien, vornehmlich die MALPIGHI'schen Körperchen roth- bis rothbraun (eventuell violettroth bei Anstellung der CORNIL'schen Reaction) hervor.

Symptomatologie. Die Symptome der amyloiden Milzentartung fallen mit denen der zu Grunde liegenden Kachexie zusammen und sind, wie schon daraus hervorgeht, wesentlich kachektischer Natur, zumal das Amyloid der Milz meist nicht allein, sondern in Verbindung mit der gleichen Erkrankung der Leber, Nieren, des Darmcanals, der Lymphdrüsen u. s. w. vorkommt. Es sind also vornehmlich die Folgen einer dyskrasischen Säftemischung, Anämie, Hydrämie, Störungen der Verdauungsorgane, die das Symptomenbild beherrschen. Was die speciellen, durch den etwa vorhandenen Milztumor hervorgerufenen Beschwerden betrifft, so beschränken sie sich auf ein Gefühl von Völle und Druck in der Milzgegend, wohl auch Stiche daselbst und lebhaftere Schmerzen, wenn eine Perisplenitis hinzutritt.

Für die Diagnose der Speckmilz ist in erster Linie die Aetiologie massgebend, sodann das Verhalten der anderen meist miterkrankten Organe, besonders der Leber und der Nieren, in specie des Harns. Derselbe wird blass, von leichtem specifischen Gewichte, enthält Eiweiss und ist nicht selten an Menge vermehrt. Doch sind in letzter Zeit auch Fälle beschrieben, wo bei starker amyloider Degeneration der Nieren der Harn bis zum Tode eiweissfrei geblieben war.

Die Prognose ist fast ausnahmslos eine ungünstige, da in den meisten Fällen der zu Grunde liegende Process, bis es zum Amyloid der Milz kommt, so weit vorgeschritten ist, dass eine Rückbildung nicht mehr möglich ist. Doch sind Fälle constatirt, in denen frische Infiltrate, besonders nach chirurgischen Eingriffen, an den primären Erkrankungsstellen, wieder zurückgegangen sind.

Die Therapie fällt mit der des Grundleidens zusammen.

Wandermilz. Hierunter versteht man die bewegliche Dislocation der Milz aus ihrem normalen Standorte. Sie kann geringere oder bedeutende Grade haben. Im ersteren Falle ragt sie wenig über den linken Rippenbogen heraus, im letzteren kann sie tief in die Abdominalhöhle, bis zur linken Darmbeingrube herabsteigen. Sie liegt dann mit dem Hilus nach links und oben gewendet, ist leicht zu umgreifen und nach allen Richtungen verschiebbar. Es kann zu vollständiger Achsendrehung, ja zur Abtrennung der Milz von ihrem Ligamente kommen, welchem Zustande Atrophie und Schrumpfung des Organes zu folgen pflegen. In anderen Fällen kommt es zu Adhäsionen mit der Nachbarschaft. Je nach der Nachgiebigkeit des Ligamentum gastro-lienale kommt es zu mehr oder weniger grosser Zerrung desselben und der benachbarten Organe. Die Kranken klagen über Schmerzen in der linken Seite bei allmäliger, noch mehr bei brüsker Lageveränderung (Gehen und Reiten) und haben das Gefühl eines seine Lage verändernden

Tumors. Auch bei Druck auf die Oberfläche des Tumors empfinden sie Schmerzen. Diese Symptome wachsen, je mehr die Milz nach unten herabsinkt. Ist aber die Milz infolge der erwähnten Achsendrehung und Torsion ihrer Gefässe erst der einfachen oder fettigen Atrophie verfallen, so lassen die Unbequemlichkeiten und Schmerzen meist nach und die Kranken haben wenig oder gar keine Beschwerden. In etlichen Fällen hat aber die Zerrung und Knickung der mit der Milz verwachsenen benachbarten Organe zu deletären Folgen geführt. So bildete sich in einem Falle von ROKITANSKY Gangrän des Magenblindsackes, in einem anderen durch Compression des Duodenums eine Dilatation des Magens aus. Die Wandermilz kommt vorwiegend bei Frauen vor und hat hier des Oefteren zur Verwechslung mit Schwangerschaft Veranlassung gegeben (Fälle von DIETL und REZEK). Andererseits hat man sich vor Verwechslung mit einer Wanderniere zu schützen, wobei auf die nieren-, respective bohnenförmige Form der Geschwulst und die Beschaffenheit des Harns, sowie auf das Fehlen, respective Vorhandensein der charakteristischen Nieren- und Milzdämpfungen an den ihnen zukommenden Stellen Rücksicht zu nehmen ist. Noch schwieriger ist die Differentialdiagnose gegen einen Ovarialumor zu treffen, wobei Irrthümer kaum vermeidlich sein dürften. Carcinomatöse, bewegliche Geschwülste des Netzes verrathen sich durch die Schwere der Allgemeinerscheinungen. Aetiologische Momente für das Zustandekommen der Wandermilz kennen wir nicht, doch scheint es nach dem oben citirten Falle von REZEK, dass sie durch eine mechanische Erschütterung (Fall von einer Treppe) zustande kommen kann.

Die Prognose ist, was die Heilung betrifft, immer ungünstig, da wir kein Mittel besitzen, die Milz zu reponiren und festzuhalten.

Die Behandlung ist daher eine rein symptomatische. Man versuche das Organ durch eine passende, eventuell mit einer Pelote versehene Bauchbinde zu fixiren, durch Chinin, Eukalyptol, Eisapplication, kalte Douche oder Faradisation zu verkleinern und bekämpfe die subjectiven Beschwerden wo nöthig durch innerlich oder subcutan applicirte Opiate. WORKS will in einem Falle durch wiederholte Injection einer 3%igen Salicylsäurelösung in die tumeficirte Wandermilz das Volumen des Milztumors erheblich verkleinert und eine Verwachsung desselben mit den Bauchdecken insoweit erzielt haben, dass die Milz nunmehr durch eine passend angelegte elastische Binde fixirt werden konnte, was vorher nicht möglich war. Zu gleicher Zeit wurden die früher vorhandenen erheblichen Beschwerden wesentlich gemindert.

Milztumor. Milztumoren sind der Ausdruck einer Hyperämie und Hyperplasie des Organes, die die verschiedensten Grade erreichen kann. Sie sind keine selbständige, auf und in sich bestehende Krankheitsform, sondern nur ein Symptom, welches durch die verschiedenartigsten anderweitigen Einflüsse hervorgerufen wird. Man unterscheidet zwischen acuten und chronischen Milztumoren. Unter ersteren versteht man die im Verlaufe acuter, meist infectiöser Krankheiten auftretende und mit ihnen oder kurze Zeit nach ihnen wieder schwindende Milzanschwellung, unter letzteren den stationären Zustand dieser Anomalie.

Das Hauptmoment in der Aetiologie der acuten Milztumoren nehmen die infectiösen Fieber und unter ihnen wieder die Wechselfieber ein. Ein Fall von Wechselfieber ohne Milztumor gehört zu den grössten Seltenheiten, obgleich dergleichen Vorkommnisse besonders aus Afrika (JAQUOT, SAURIER u. A.) berichtet werden. Auch PEMBERTON scheint Wechselfieber ohne Milztumor gesehen zu haben, da er das Vorkommen derselben als am häufigsten bei der Quartana angiebt. Alle anderen Autoren mit grossen eigenen Erfahrungen betrachten das Vorkommen des Milztumors

bei Intermittens als die Regel. Ebenso steht es mit der Remittens und der Recurrens. Nicht ganz so häufig findet man beim Abdominaltyphus und noch weniger beim exanthematischen Typhus die Milz geschwollen. LOUIS giebt die Häufigkeit des Milztumors im Abdominaltyphus zu 91%, BARULLIAN beim exanthematischen dagegen nur zu 10,5% an. THINNING bespricht einen Symptomencomplex, welcher besonders die Europäer in Bengal befällt und den er die »endemische Kachexie der Tropen« nennt, welcher vorwiegend auch den Milztumor in sich begreift. Andere Krankheiten, unzweifelhaft infectiöser Natur, nämlich die Cerebrospinalmengitis, Pneumonie, Miliartuberkulose, Erysipelas, ferner das Stadium der primären Induration der Syphilis, die Puerperalfieber, die Pocken, die Diphtheritis, führen gleichfalls, zwar nicht in so constantem und so hohem Masse wie die erstgenannten, aber doch immerhin so häufig, dass ein Zusammenhang nicht abzuleugnen ist, zu acuten Milztumoren. Als grosse Seltenheit sei hier der Fall von SCHAROLD erwähnt, wo die um das Dreifache vergrösserte Milz mit miliaren Tuberkeln durchsetzt war, und ausserdem nur im Darm Schwellung der solitären Follikel und der PEYER'schen Plaques bestand. Alle anderen Organe waren frei von Tuberkulose; da die Krankheit nur 18 Tage lang gedauert hatte, so ist die Diagnose auf acute »Miliartuberkulose der Milz« gerechtfertigt. In allen diesen Fällen nimmt man an, dass das mit infectiösem Material (chemischem oder corpusculärem Gift) contaminirte Blut bei seinem Durchgange durch die Milz einen Reiz auf ihr Parenchym ausübt, welcher zur Schwellung und Relaxation ihres Gewebes führt. Dass gerade die Milz das Organ ist, welches in dieser Weise reagirt, erklärt sich aus der anatomischen Rolle derselben, welche ihr eine ganz besondere Stellung in dem Haushalte des Organismus anweist.

»Zur Kenntniss des acuten Milztumors« hat EHRLICH aus der Milz von an Sepsis, Pyämie und Phosphorvergiftung verstorbenen Personen unmittelbar nach dem Tode Blut durch Punction entnommen, getrocknet und gefärbt. Er benutzte rosanilinsulfosaures Natron (Säurefuchsin) und Orangegelb mit krystallisirtem Methylgrün. Hierbei wird Alles, was Hämoglobin enthält, orange, die Kerne grünlich, die neutrophile Körnung violett und die eosinophile Körnung dunkel. Die zwischen den Milzzellen gelegenen Schichten hatten starke neutrophile Körnung, welche das Zerfallsproduct der neutrophilen, polynucleären Leukocythen ist. Von der Aufnahme dieser Zerfallsproducte soll der Milztumor bei oben genannten Zuständen theilweise abhängig sein.

Eine andere Classe von Milztumoren ist mehr mechanischen Ursprunges, ein Product kürzerer oder längerer Stauung des Blutes in der Milz. Hierher zählt zuerst der physiologische Milztumor, welcher während der Verdauung auftritt und am stärksten gegen Schluss der Chymification wird. Sodann die Vergrösserung der Milz bei Obturation des Pfortaderstammes, wie sie am häufigsten bei Lebercirrhose, aber auch bei anderen Affectionen (Periphlebitis, Tumoren an der Porta hepatis u. Aehnl.) vorkommt und das Blut rückwärts gegen die Wurzeln der Pfortader und damit auch in der Milz zur Stauung bringt. Ferner die Stauung bei Herzkrankheiten, vornehmlich des rechten Ventrikels, und bei Lungenkrankheiten. GERHARDT beobachtete bei einem an Aorteninsufficienz und Intermittens leidenden Patienten deutlich herzsystolische Pulsation der geschwollenen Milz. In zwei anderen Fällen von Aorteninsufficienz war ebenfalls während einer fieberhaften Perikarditis pulsirendes Anschwellen des Organes zu erkennen. Es soll hier eine fieberhafte Erschlaffung der Gefässwände der Milz stattfinden, wodurch hier analoge Verhältnisse wie in den Hautcapillaren bei Aorteninsufficienz durch Reiben entstehen, wo auch an der gerötheten Stelle Pulsation wahr*zunehmen* ist.

Jene Stauungen bei Herz- und Lungenkrankheiten gehören indessen schon nahezu oder vollständig in das Gebiet der chronischen Milztumoren. Hierher, nämlich zu den chronischen Tumoren der Milz, sind auch diejenigen Milztumoren zu rechnen, die im Verlaufe der secundären und tertiären Form der Syphilis entstehen. Hier wird die Milz entweder dadurch vergrössert, dass sich syphilitische Knoten, Gummata, in ihr bilden, oder amyloide Entartung oder eine diffuse Erkrankung des Organs herausbildet. Die Gummata sind meist scharf umschriebene Geschwülste von sehr wechselnder Grösse. Frisch sind sie grauroth, homogen, bei längerem Bestehen werden sie grau oder graugelb, ziemlich trocken derbe. Sie haben die histologische Structur aller syphilitischen Neubildungen, des von VIRCHOW sogenannten Granulationsgewebes, nämlich ein kleinzelliges, mit sparsamer Bindesubstanz untermischtes Gewebe, welches in hohem Grade die Tendenz zu regressivem Zerfalle besitzt. Von den diffusen Formen unterschied VIRCHOW eine schlaffe, weiche und eine indurirte, je nachdem das pulpöse oder das interstitielle Gewebe sich mehr an der Hyperplasie betheiligt. Ueber die syphilitische Amyloidentartung der Milz siehe unter amyloider Degeneration des Organs. Die Häufigkeit des syphilitischen Milztumors wird sehr verschieden angegeben. OPPOLZER, FRERICHS und LANCEREAUX halten den Milztumor für ein constantes Vorkommen bei Lebersyphilis. Bei Kindern mit hereditärer Syphilis kommt nach GEE Milztumor in einem Viertel aller Fälle vor und bleibt noch 2—3 Jahre nach dem Verschwinden der übrigen manifesten Symptome der Syphilis zurück. HECKER fand sie unter 17 Fällen 5mal vergrössert, von Wachsglanz, aber ohne Herderkrankungen. EISENSCHITZ legt dem Milztumor der Kinder eine ganz besondere Bedeutung für die Diagnose der hereditären Syphilis bei, weil er oftmals schon zu einer Zeit vorhanden sein soll, wo andere Zeichen der Syphilis noch fehlen.

Chronische Tumoren der Milz entstehen auch durch Tuberkeldeposite in derselben. Sie treten frisch in Form zahlreicher, durchscheinender, blasser Knötchen von Hirsekorngrösse in derselben auf, bei längerem Bestande bilden sie rundliche, graue, graugelbe, käsige Geschwülste bis zu Erbsen- und Kirschkerngrösse.

Chronische Milzanschwellung findet sich ferner sehr häufig als Folge endemischer Einflüsse in Malariagegenden, meist nach vorausgegangenem Wechselfieber, Remittenten u. Aehnl., aber auch ohne ein manifestes Auftreten derselben, ferner in den Tropen als Folge unbekannter klimatischer Factoren oder nach Dysenterie, Leberaffectionen, Störungen des Pfortaderkreislaufes und tiefgreifender Aenderung der Zusammensetzung des Blutes, wie sie als gemeinsame Folge des Klimas und einer irrationellen Lebensweise entsteht.

Endlich finden sich als constantes Symptom Milztumoren, und zwar oft die allerbedeutendsten bei der Leukämie, der Pseudoleukämie und der Melanämie, worüber die betreffenden Artikel nachzulesen sind.

Pathologische Anatomie. Ueber die Veränderungen, welche bei acuten Milztumoren in dem Organ platzgreifen, fehlen uns die genaueren Daten. GRIESINGER sagt: »Ist ein Milztumor in der Leiche erst nach wenigen Anfällen nachzuweisen, so ist das Gewebe meist sehr weich, bald mehr mürbe, bald zerfliessend, von dunkelgrauer bis violettschwarzer Farbe. Bald scheint sich eine diffuse Exsudation in's Gewebe zu bilden (WEDL), in manchen Fällen neben vielen kleinen, aber auch reichlichen Blutergüssen. So wäre denn auch der acute Milztumor der Intermittens in gewisser Form wieder als eine Art diffuser Milzentzündung aufzufassen und auch die Milzhülle zeigt sehr häufig sogenannte entzündliche Veränderungen, Trübungen, Schwielen, Verwachsungen etc.« VIRCHOW fasst die acuten Milztumoren als parenchymatöse Entzündungen auf, wobei also die Gewebszellen selbst eine

grössere Menge von Ernährungsmaterial aufnehmen und hypertrophisch werden. Der acute Milztumor ist also als eine acute Hypertrophie des Organs anzusehen. Nach BIRCH-HIRSCHFELD sollen sich die Mikroorganismen der Infectionskrankheiten in der Milz anhäufen, eine Ansicht, für welche die Arbeiten von PONFICK und LANGERHANS und HOFFMANN über die Schicksale des körnigen Farbstoffes im Organismus eine Art experimenteller Stütze abgeben, denn diese Forscher stellten übereinstimmend fest, dass sich die körnigen Partikelchen mit Vorliebe in den Pulpazellen der Milz festsetzen und dort noch lange verbleiben, nachdem sie im ganzen übrigen Organismus wieder verschwunden sind. SOCOLOFF fand, dass der Milztumor der acuten, namentlich der Infectionskrankheiten, in einzelnen Fällen nur auf einer Blutstauung, in anderen aber auf einer Hyperplasie der Gewebe durch Vergrösserung der meist vielkernigen Pulpazellen beruhte. Mikrokokken konnte er nur in einer kleinen Zahl von Fällen nachweisen. PONFICK endlich constatirte beim acuten Milztumor des Recurrens neben den bereits genannten Momenten, nämlich der starken Gefässfüllung und der zelligen Hypertrophie, eine reiche Vermehrung der zelligen Elemente durch grosse, vielkernige Zellen, also eine Hyperplasie der Pulpaelemente.

Bei chronischen Milztumoren kommt es zu einer mehr hervortretenden Betheiligung der bindegewebigen Elemente der Milz, welche bedeutend, oft kolossal vergrössert sind. Die Kapsel ist meist verdickt, in einigen Fällen glatt und glänzend, in anderen trübe, runzelig. Das Organ ist bald weich, zerfliesslich, bald hart oder mürbe. Die MALPIGHI'schen Körperchen sind vergrössert und stellen graugelbe, erbsen- bis haselnussgrosse, über die Schnittfläche prominirende Knötchen dar. Die Farbe ist dunkelbraunroth bis schwarz. Sie variirt nach dem grösseren oder geringeren Pigmentgehalte des Organs (s. Leukämie und Melanämie).

Unter dem Namen Atrophia cyanotica lienis werden regressive Veränderungen in den Milztumoren beschrieben, bei welchen infolge von Hypertrophie des Bindegewebes und den Druck der in der Pulpa angesammelten Blutextravasate das adenoide Gewebe, die MALPIGHI'schen Körperchen und die Capillaren zu Grunde gegangen sind, so dass eine völlige Atrophie der eigentlichen Milzsubstanz die Folge ist.

Symptomatologie. Wie bereits angegeben, ist der Milztumor schon an und für sich ein Symptom, keine Krankheit; man kann daher füglich nicht gut von den Symptomen eines Symptoms sprechen. Insoferne aber ein Theil der Krankheitserscheinungen in den betreffenden Affectionen wiederum durch das Entstehen des Milztumors veranlasst wird, lassen sich doch eine Reihe von Erscheinungen zusammenstellen, welche den Milztumoren als solche eigenthümlich sind. Hierher gehört zuerst bei jeder Schwellung des Organs ein Gefühl von Schmerz, Schwere oder Ziehen in der Milzgegend, welches wohl bis zur linken Schulter hinaufzieht und als solches von vielen Autoren (CRUVEILHIER, COPLAND, EMBLETON u. A.) beschrieben und auf Rechnung der Verbindung der Milznerven mit dem Ganglion semilunare und durch dieses mit dem Vagus gesetzt wird. So können auch andere vom Vagus innervirte Partien (Lunge, Herz, Magen) schmerzhafte Mitempfindungen haben, ein Umstand, dem die erfahrenen Aerzte der Tropen grosses Gewicht beilegen. Dabei kann der Kranke nicht auf der rechten Seite liegen, klagt auch über ausstrahlende Schmerzen gegen den Magen, das Gefühl von Völle und Schwere desselben, empfindet Athembeschwerden. Zu gleicher Zeit stellt sich geistige Oppression und eine gewisse Lethargie ein, die dem Gesicht einen eigenthümlichen Ausdruck giebt, zumal sich oft eine gelbliche oder grünlichgelbe Verfärbung desselben einfindet. Dabei ist die Zunge belegt und so wie die Lippen und Conjunctiven blass. Hierzu gesellt sich in den chronischen Stadien Unregelmässigkeit in der Function des Magen-

darmcanals, Appetitlosigkeit, Verstopfung oder Durchfall, hämorrhoidale Blutflüsse. Bei Frauen werden die Verrichtungen des Genitalapparates gestört.

Die Leber ist häufig, meist wohl durch dieselbe primäre Ursache, Intermittens, Syphilis, Endokarditis, in Mitleidenschaft gezogen. Unter 92 Fällen von Leukämie war die Leber 54mal erkrankt (Ehrlich). Ebenso tumesciren nicht selten die Lymphdrüsen der Bauchhöhle, besonders die meseraischen. Zu den constanten Begleitern chronischer Milztumoren gehört die Blutdyskrasie, welche wesentlich in einer Verminderung der rothen Körperchen und dementsprechend in einem verminderten Gehalt an Eisen und Albumin, in einzelnen Fällen aber auch in einer excessiven Vermehrung der weissen Zellen besteht. Man unterscheidet danach eine Anaemia splenica, eine Leukocytose (geringe Verminderung der rothen, geringe Vermehrung der farblosen Körperchen) und Leukämie (hochgradige Vermehrung der farblosen Blutkörperchen) und endlich die Melanoleukämie (Hinzutreten von Pigment in den weissen Zellen). Diese Dyskrasie führt zu hydropischen Ergüssen und den Erscheinungen einer hämorrhagischen Diathese und den oben erwähnten, auf der Anämie beruhenden Anomalien der Nerventhätigkeit. Fieber ist bei acuten Milztumoren zufolge ihrer Provenienz die Regel, bei chronischen fehlt es oder ist die Folge neuer Nachschübe des ursprünglichen Leidens. Ueber die Veränderungen, welche der Harn bei der Leukämie erleidet, sehe man den Artikel Leukämie ein. Bei anderweitig entstandenen Milztumoren zeigt der Harn ausser einem meist reichlichen Sediment von harnsaurem Natron und Ammoniak, auch wohl rhombischen Tafeln reiner Harnsäure und Octaedern von oxalsaurem Kalk keine besonderen Anomalien.

Ein palpabler und durch Percussion nachweisbarer Tumor ist das sicherste Zeichen der Milzerkrankung, weil, wie wir gesehen haben, jede Art der Erkrankung der Milz mit einer Volumszunahme derselben verbunden ist. Die Milz reicht in solchen Fällen entweder bis an den Rippenbogen oder über denselben hinaus und kann bis zur Mittellinie und bis zur Beckenkante gehen. Doch darf man nicht vergessen, dass eine Reihe von Momenten stattfinden kann, wie z. B. ein rhachitisch verkrümmter Thorax, Tiefstand des Zwerchfelles durch Lungen- oder Pleuraerkrankung, welche zur Verschiebung der gesunden Milz nach vorn Veranlassung geben. Ebenso ist nicht ausser Acht zu lassen, dass die Milz bei Kindern, weil das Zwerchfell weniger gewölbt ist, normalerweise tief steht. Bei acuten Milztumoren ist die Palpation oft schmerzhaft, während die chronischen Tumoren indolent sind. Eine wesentliche Hilfe für die Erkennung eines Milztumors gewährt bekanntlich das Heruntersteigen des Organs mit der Inspiration. Wenn dasselbe aber mit den Nachbarorganen, besonders mit dem Zwerchfell verwachsen ist, oder wenn das Zwerchfell infolge einer genuinen Pleura- oder Lungenentzündung in seiner Beweglichkeit gestört ist, so fällt auch das inspiratorische Herabsteigen der Milz fort. Chronische Milztumoren haben immer eine glatte, resistente Oberfläche mit scharfem Rande und geben dem palpirenden Finger in hohem Grade deutlich das Gefühl, als ob der Tumor unmittelbar unter den Bauchdecken läge. Gegen Verwechslung mit dem linken Leberlappen schützt man sich leicht durch genaue Percussion und Palpation der Leber und durch Berücksichtigung der übrigen Krankheitsdaten, doch kann es unter Umständen recht schwer sein, beide Organe von einander abzugrenzen. Man erinnere sich, dass die Leber im Allgemeinen viel weniger ausgiebige respiratorische Bewegungen als die Milz macht und benutze diesen Umstand bei Ermittlung der Diagnose. Viel schwieriger kann gegebenenfalls die Unterscheidung zwischen einem Nieren- und Milztumor sein. Doch liegt die Niere den Lumbalmuskeln enger an als die Milz, die

Schmerzen gehen häufig distinct dem Laufe der Ureter nach, bei Männern findet sich Schmerz in den Testikeln, und ferner wird die Untersuchung des Harns Anhaltspunkte zu liefern im Stande sein. Nierentumoren verändern endlich nicht ihre Lage mit Lageveränderung des Patienten, wie das die Milztumoren zu thun pflegen. Endlich sei noch erwähnt, dass auch Fäcaltumoren, Ovarialgeschwülste und massige Krebse des Pylorus und des Mesenteriums zu Verwechslung mit Milztumoren führen können. Doch wird hier eine sorgsame Untersuchung, sowie eine genaue Berücksichtigung der gesammten Krankheitserscheinungen nebst der Anamnese das Richtige leicht feststellen lassen.

Behandlung. Dieselbe fällt mit der Behandlung des originären Leidens zusammen. In erster Linie kommt hier Therapie und Prophylaxe der Malariafieber und der Leukämie in Betracht (s. diese). Es gelten hier die für die Behandlung dieser Krankheiten, ihre Folgen und ihre Verhütung massgebenden Umstände, und das Gleiche findet auch auf die übrigen Krankheiten, welche zu acuten oder chronischen Milztumoren führen, Anwendung.

Literatur: Bamberger, Virchow's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. VI, 1. — Henoch, Klinik der Unterleibskrankheiten. — Fleischl, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. — W. Kernig, St. Petersburger med. Zeitschr. 1867, XII. — Ponfick, Virchow's Archiv. LX. — Mosler, v. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. VIII, 2. Hälfte. — Griesinger, Infectionskrankheiten. — M. Friedreich, Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 75. — A. Weil, Deutsches Arch. f. klin. Med. XIII, 3. — Ponfick, Virchow's Archiv. XLVIII, 56 u. 60. — Socoloff, Virchow's Archiv. LXVI. — S. Gee, Brit. med. Journ. 1867. — Eisenschitz, Wiener med. Wochenschr. 1873. — Coloman Müller, Virchow-Hirsch's Jahresbericht. 1876. — Wardell, Diseases of the spleen. Reynold's Encyclopädie. V. — Ranald Martin, Tropical Climates. — Embleton, Brit. med. Journ. 1874. — Birch-Hirschfeld, Berliner klin. Wochenschr. 1874. — Gerhardt, Zeitschr. f. klin. Med. 1882, IV, pag. 449. — Bull, Lancet. August 1882. — Scharold, Aerztl. Intelligenzbl. 1883, Nr. 32. — Ehrlich, Charité-Annalen. 1884, IX, pag. 107. — Bonne, Dissert. Göttingen 1884. — A. H. Pilliet, Etude sur l'atrophie sénile de la rate. Gaz. hebdom. 1892, Nr. 19. — Martini Piazza, Sugli echinococci primitiva della milza. Rivista clin. 30. Juni 1892. — Martini Piazza, Sulla ascoltatione de fegato e della milza; saggio di semecotica addominale. Rivista clin. 1893, Puntate II. — H. Banti, La splenomegalia con cirrosi del fegato. Lo Sperimentale. 1893/94. — L. Hektoen, Diffuse coagulation necrosis in the spleen following thrombosis in typhoid fever and pneumonia. Med. News. 24. März 1894. — A. Aschoff, 2 Fälle von subphrenischen Echinokokken (von Milz und Leber ausgehend). Münchener med. Wochenschr. 1895, Nr. 4. — G. Banti, La splenomegalia con cirrosi opatica. Lo Sperimentale. 1894. — P. Martini, Rumore di soffio arteriosa sulla splenica. Rivista sicule di med. e chir. 1895, II, 9. — C. O. Hawthorne, Idiopathic enlargement of spleen with recurrent attakes of purpura. Glasgow Journ. November 1895. — E. Steudel, Ein zweifelhafter Fall von spontaner Milzruptur. Münchener med. Wochenschr. 29. Januar 1895. — v. Ziemssen, Klinische Betrachtungen über die Milz. Münchener med. Wochenschr. Nr. 47.

C. A. Ewald.

Milz (Operationen, resp. Milzchirurgie). Die an der Milz in Betracht kommenden Operationen sind: Splenotomie, Splenektomie und Splenopexis. Splenotomie und Splenektomie oder Exstirpatio lienis, Ausschneiden oder Ausrottung der Milz, sind Namen, welche theils als Synonyma für die Entfernung der Milz durch eine chirurgische Operation gebraucht, theils aber auch mit dieser oder jener Nebenbedeutung angewandt worden sind. So empfiehlt, um nur die neueren Autoren zu erwähnen, Langenbuch [1], die Totalexcision der Milz immer als Splenektomie zu bezeichnen und mit Splenotomie die übrigen blutigen Eingriffe zu benennen, während G. v. Adelmann [2]) fast zu derselben Zeit die Ansicht aussprach, man habe sich so ziemlich geeinigt, das Abschneiden der vorgefallenen, sonst gesunden Milz Splenotomie, die Exstirpation der kranken Milz dagegen Splenektomie zu nennen. Letztere hat man, da die kunstgemässe Oeffnung der Bauchhöhle ihren ersten Act ausmacht, auch Laparosplenotomie genannt.

Die Geschichte der Milzexstirpationen ist mit so vielen Fabeln *durchwebt, unter* denen sich die von dem Ausschneiden der Milz bei Läufern

am längsten im Munde des Volkes gehalten hat [3]), dass auch die ersten besser verbürgten Nachrichten von Ausführung der Operation am Menschen keinen vollen Glauben gefunden haben. Zwei neapolitanische Bader, ZOCCARELLO und FIORAVANTI, sind wohl die Ersten gewesen, welche eine hyperplastische Milz exstirpirt haben, und zwar mit glücklichem Erfolge bei einer wassersüchtigen Frau im Jahre 1549. [4]) Dass diese Operation wirklich ausgeführt wurde, hat erst vor wenigen Jahren DANDOLO [19]) nachzuweisen gesucht. Bald darauf, 1581, schnitt VIARD eine vorgefallene Milz ab, gleichfalls mit gutem Erfolge. [5]) Obgleich aus den folgenden Jahrhunderten einige gutbeglaubigte Berichte über Fälle von Ab- und Ausschneiden der Milz vorliegen, so gebührt doch dem Rostocker Wundarzt QUITTENBAUM die Ehre, zuerst mit vollem Vorbedacht eine kranke Milz exstirpirt zu haben. Es handelte sich um eine wassersüchtige Frau, welche die Operation nicht lange überlebte. [6]) 29 Jahre später machte KUECHLER in Darmstadt die Splenektomie wegen einer nach Intermittens zurückgebliebenen Vergrösserung der Milz. [7]) Diese Operation, welche, wie es scheint, infolge einer inneren Blutung aus einem nicht unterbundenen kleinen Aste der Art. lienalis nach wenigen Stunden zum Tode führte, hat eine unerwartete Berühmtheit erlangt durch die literarische Fehde, welche mit Bezug auf dieselbe zwischen KUECHLER und dem »Verein Hessischer Aerzte zu Darmstadt«, bald auch zwischen GUSTAV SIMON, damals Militärarzt in Darmstadt, und KUECHLER entbrannte. [8]) Dieser mit grosser Heftigkeit geführte Streit hat die Frage nach der Zulässigkeit der Splenektomie zwar keineswegs entschieden, aber doch wesentlich zu ihrer Klärung beigetragen. Namentlich ist es ADELMANN zu danken, dass er als Referent der zu einem Obergutachten aufgeforderten medicinischen Facultät zu Dorpat, die älteren Fälle von Splenotomie und Splenektomie mühsam aufsuchte und kritisch beleuchtete. [9]) Seit jener Zeit hat die Exstirpation der Milz eine gesicherte Stellung in der operativen Chirurgie gewonnen; aber ihre Gefahren erschienen in manchen Fällen, auf welche wir noch zurückkommen müssen, so gross, dass man sich nach einem Ersatz für dieselbe umsah, welcher bei gleicher Leistungsfähigkeit weniger gefährlich wäre. Einen solchen glaubten Einige in der Ligatur der Arteria lienalis gefunden zu haben. Dass dieselbe bei Thieren Schrumpfung der normalen Milz zur Folge hat, war schon von MALPIGHI [10]) festgestellt worden. Ohne Kenntniss von dem Experiment MALPIGHI's hat CLEMENT LUCAS im März 1882 bei der Discussion über einen tödtlich verlaufenen Fall von Splenektomie in der klinischen Gesellschaft zu London [11]) die Frage aufgeworfen, ob man nicht durch Ligatur der Art. lienalis eine hypertrophische Milz verkleinern könne. Diese Frage war, wie sich auf dem Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie bald darauf zeigte, bereits beantwortet. Hier regte LANGENBUCH, unabhängig von LUCAS, dieselbe Frage an, und KUESTER konnte darauf antworten, dass er, auf Grund von Versuchen an Thieren, bei einer leukämischen Kranken die Unterbindung aller zur Milz verlaufenden Aeste der Art. lienalis ausgeführt, dabei aber grosse Schwierigkeiten gefunden und ein erfreuliches Resultat nicht erzielt habe, da die Operirte an septischer Peritonitis gestorben sei. [12])

I. Splenotomie.

Indication. Das Abschneiden der aus einer Bauchwunde vorgefallenen Milz ist indicirt, sobald der Vorfall nicht mehr ganz frisch oder die Milz irgendwie verletzt oder nicht ganz frei von irgend welcher Besudelung ist, oder letztere mit antiseptischen Flüssigkeiten nicht leicht und sicher sich beseitigen lässt. Die Gefahr einer septischen Infection der Bauchhöhle ist viel grösser, als die Gefahr des Abschneidens der Milz. Letztere könnte nur auf der Blutung beruhen, welche durch ein zweckmässiges Verfahren

sicher verhütet werden kann. Die Möglichkeit des Eindringens von Bakterien in die Bauchhöhle durch dieselbe Wunde, welche den Vorfall der Milz zur Folge hatte, wird selbstverständlich durch das Abschneiden der Milz nicht ausgeschlossen. Der Verlust der Milz als solcher ist erfahrungsgemäss ungefährlich.

Dass die Exstirpation der Milz ohne dauernden Nachtheil ertragen wird, ist durch zahlreiche Versuche an Thieren erwiesen, dass die Schilddrüse einen Theil ihrer Function nach der Exstirpation übernähme, war eine bereits von TIEDEMANN ausgesprochene Vermuthung, welche BARDELEBEN jedoch durch die von ihm angestellten Experimente nicht bestätigen konnte. CREDÉ [13]) hat in dem von ihm operirten Falle eine Stütze für diese Hypothese zu finden geglaubt. Jedenfalls haben sich die Störungen, welche der Ausfall der Milz in der Bildung der rothen Blutkörperchen veranlasst, nicht constant und niemals dauernd gezeigt.

Operationsverfahren. Dem Abschneiden der Milz muss die Unterbindung der im Ligamentum gastrolienale verlaufenden Gefässe vorhergehen. Nicht blos die Arterien, sondern auch die Venen sind zu verschliessen, da die Milzvene und ihre Aeste der Klappen entbehren und deshalb auch aus kleinen Venenästen, welche bei grosser Spannung des genannten Bandes vielleicht nicht bluten, eine starke Blutung in die Bauchhöhle erfolgen könnte, nachdem man das Band (ohne die Milz) in die Bauchhöhle hat zurückgleiten lassen. Da die Massenligatur unter den obwaltenden Umständen unbedenklich ist und bei grösserer Sicherheit viel weniger Zeitaufwand erfordert, empfiehlt es sich, dieselbe anzuwenden, statt die einzelnen Gefässe zu unterbinden. Dieselbe muss aber sehr sorgfältig gemacht werden, damit sie nach dem Abschneiden der Milz nicht abgleite. Vor Allem empfiehlt es sich, das Ligament nicht auf einmal, sondern in mehreren Portionen zu unterbinden, zu welchem Behufe die Fäden mit einer Nadel durch das Band hindurch geführt werden, selbstverständlich unter Vermeidung solcher Stellen, an denen Gefässe verletzt werden könnten. Diese Art der Unterbindung hat den Vortheil, dass nicht blos die einzelnen Portionen fester zusammengeschnürt werden können, weil sie weniger massig sind, sondern lässt auch an und für sich das Abgleiten der Ligaturen viel weniger befürchten, weil man zwischen den Durchstechungsstellen und der Schnittlinie noch ein Stück des Bandes stehen lassen kann.

In der Regel wird man, nachdem die Unterbindung bewirkt und die Milz abgeschnitten ist, das nochmals desinficirte Ligamentum gastrolienale, dessen Schnittfläche mit Jodoform leicht bestäubt wird, in die Bauchhöhle zurückschlüpfen lassen und die Bauchwunde, wenn deren Beschaffenheit es gestattet, durch die Naht (welche immer auch das Bauchfell mitzufassen hat) schliessen. Nur wo besondere Verhältnisse eine Nachblutung befürchten lassen, dürfte es sich empfehlen, den Schnittrand des Bandes in die Wunde einzunähen, analog der extraperitonealen Versorgung des Stiels einer Ovarialgeschwulst. Jedenfalls wird die Wunde mit einem genau anschliessenden antiseptischen Verbande versehen, zu dessen Befestigung sich hier, wie nach jeder Bauchnaht, eine aus einem hinreichend grossen Stück Gaze leicht herzustellende SCULTET'sche (vielköpfige) Binde besonders empfehlen dürfte.

Gewährt die Bauchwunde keine Aussicht auf erste Vereinigung (wie bei den meisten Schussverletzungen), so verstopft man sie durch einen Tampon von Jodoformgaze oder durch einen mit antiseptischer Watte gefüllten Sack von solcher Gaze und legt dann einen, die Umgebung weit bedeckenden antiseptischen Verband darüber. (Vergl. Splenektomie.)

Darmschlingen, welche mit der Milz zugleich vorgefallen sind, müssen selbstverständlich auch desinficirt, zurückgebracht und überhaupt nach den

für diesen Fall an anderer Stelle gegebenen Vorschriften behandelt werden. Das Gleiche gilt vom Netz.

Ragt aus einer Bauchwunde nur ein Theil der Milz hervor und erscheint das Zurückbringen desselben gefährlich, weil die Verletzung nicht mehr ganz frisch, das Milzstück vielleicht bereits erheblich geschwollen oder auch verwundet ist, so empfiehlt sich das Hervorziehen und Abschneiden der ganzen Milz sicherlich viel mehr, als eine partielle Abtragung, nach welcher die Stillung der Blutung grosse Schwierigkeiten bereiten könnte. Die prolabirte Milz ausserhalb der Bauchhöhle liegen zu lassen und blos das Ligamentum gastrolienale fest in die Bauchwunde einzunähen, führt zwar auch zur allmäligen Ablösung der Milz durch Nekrose, wie Hyrtl[44]) durch Versuche an Thieren, sogar ohne Bauchnaht, erwiesen hat, gewährt aber keinen Vortheil, denn das Einnähen des Bandes unter Vermeidung der Verletzung von Gefässen ist unter solchen Umständen schwierig, die Durchführung des aseptischen Zustandes fast unmöglich und die ganze Situation für den Patienten höchst unbehaglich.

II. Splenektomie.

Indicationen. Bei weitem am häufigsten sind Milzgeschwülste als Grund für die Exstirpation der Milz verzeichnet. Jedoch kommen eigentliche Neubildungen in der Milz überaus selten vor. Noch am häufigsten finden sich metastatische Tumoren, und zwar meist Sarkome, Melanosarkome oder Lymphosarkome. Seltener sind primäre Sarkome. Adelmann[2]) führt unter den von ihm gesammelten 54 Fällen von Splenektomie nur 2 Fälle von Sarkom auf. Einen Fall, bei dem die Milz wegen eines primären (?) Sarkoms exstirpirt wurde, theilt Herczel[20]) mit. Die exstirpirte Milz war 25 Cm. lang und 19 Cm. breit und wog 2456 Grm. In ihr fanden sich im normalen Milzgewebe nuss- bis apfelgrosse Sarkomknoten. Die mikroskopische Untersuchung stellte ein Sarcoma rotundocellulare fest. Nach der Operation trat mässige Leukocytose ein. Ausserdem sind sehr selten an der Milz Fibrome. Angiome, Lymphomyome und Dermoide beobachtet worden. Die grosse Mehrzahl der Splenektomien betraf hyperplastische Vergrösserungen (Hypertrophie) der Milz, von denen die meisten leukämischen Ursprungs waren. Die Exstirpation der letzteren hat aber bisher höchst ungünstige Resultate geliefert; nach der Statistik von Vulpius[21]) endeten von 28 wegen leukämischer Milzschwellung ausgeführten Exstirpationen 25 letal; eine sichere, dauernde Heilung ist eigentlich nur ein einziges Mal erzielt worden, und in diesem Falle war die Diagnose nicht ganz sichergestellt. Die Mehrzahl der Operirten starb an Nachblutungen.

Diese mit Sicherheit zu verhüten, haben wir keine Aussicht; denn dieselben sind nicht etwa aus den unterbundenen Gefässen der Milz erfolgt, sondern aus neugebildeten Gefässen in den, wie es scheint, niemals ganz fehlenden Adhäsionen zwischen der Milz und den Nachbarorganen, namentlich dem Zwerchfell. Während der Operation sind diese Gefässverletzungen in den Adhäsionen oft gar nicht zu entdecken, weil durch die Spannung der Adhäsionen beim Hervorziehen der Milzgeschwulst die Gefässe comprimirt und Blutungen somit verhindert werden, welche nach dem Abschneiden der Milz aus den sich zurückziehenden Adhäsionen in voller Stärke auftreten. Ueberdies scheinen alle zur Milz verlaufenden Gefässe bei Erkrankungen dieses Organs, namentlich aber im Verlaufe der Leukämie, brüchig zu werden. Auch kann wohl die plötzliche Entfernung der vergrösserten Milz, wie diejenige einer jeden grossen Geschwulst, durch Aufhebung des übermässigen Druckes, welcher auf den Gefässen lastete (sogenannte Vacuum-Wirkung), Ueberfüllung der Gefässe und dadurch Steigerung der Blutung auch aus den kleinsten Aesten zur Folge haben.

Das letztere Moment würde auch für andere, nicht von Leukämie abhängige Geschwülste der Milz zutreffen. Nach alledem darf eine mit Leukämie im Zusammenhang stehende Milzschwellung als Indication für die Entfernung des Organs nicht anerkannt werden, da die Wahrscheinlichkeit, dass die Operation den Tod zur Folge haben werde, ganz überwiegend gross ist, und eine wirkliche Heilung überhaupt nicht zu erwarten ist, weil ja die Leukämie durch die Splenektomie nicht geheilt wird.

Bei Stauungsmilz und bei Amyloid der Milz ist selbstverständlich überhaupt nichts von der Entfernung des Organs zu erwarten.

Nach derselben Statistik von VULPIUS wurde die Splenektomie 66mal wegen malarisch oder idiopathisch hypertrophischer Milz und wegen Wandermilz gemacht, 24 Patienten gingen zu Grunde. Die Malariamilz bot hier die schlechtesten Endresultate mit einer Mortalität von 42%. OLGIATI[32]) kommt auf Grund einer von ihm zusammengestellten Statistik zu etwas bessern Resultaten, doch bleibt die Splenektomie bei Malariamilz eine gefährliche Operation. Die Gefahr der Blutung ist auch hier sehr gross, da die Gefässe gleichfalls sehr entwickelt sind und zerreissliche Wandungen haben. Auch das Parenchym ist sehr brüchig. Dazu kommen die flächenhaften Verwachsungen des Organs. Ausserdem ist die Anämie der Malariakranken an sich ein ungünstiger Umstand für die Operation. Schutz vor neuen Malariainfectionen giebt die Splenektomie nicht. Dagegen waren die Resultate bei einfacher Hypertrophie befriedigend, so dass bei dieser die Milzexstirpation für indicirt zu erachten ist, sobald die bestehenden Beschwerden zu einem operativen Eingreifen auffordern, und der übrige Gesundheitszustand des Patienten Aussicht auf Heilung nach der Operation gewährt.

Als eine zweite Indication sind Cysten, namentlich Echinokokkengeschwülste der Milz aufzuführen. Streng genommen könnten diese mit zu den Tumoren gerechnet werden. Da sie aber in diagnostischer Beziehung, namentlich durch ihre Fluctuation, sich von den gewöhnlichen Milzgeschwülsten wesentlich unterscheiden und auch auf andere Weise als durch die Exstirpation geheilt werden können, werden sie besser gesondert betrachtet. Zu ihrer Heilung können auch nämlich alle diejenigen Operationsmethoden angewandt werden, welche bei den analogen Erkrankungen der Leber empfohlen sind: die Oeffnung mittelst Durchätzung der Bauchwand, die Punction mittelst nachfolgender Injection, die Doppelpunction nach G. SIMON, die Incision in zwei Zeiten nach R. v. VOLKMANN, oder die einzeitige Incision mit nachfolgendem Annähen der Cystenwand, nach LINDEMANN. Alle diese Operationen bieten bei ihrer Anwendung auf die Cysten der Milz dieselben Gefahren und dieselben Vortheile dar, welche von den bei weitem häufiger operirten Cysten der Leber bekannt sind. Unzweifelhaft werden sie aber alle in Betreff der Sicherheit des Erfolges und der Schnelligkeit der Heilung durch die Exstirpation des kranken Organs übertroffen, von welcher selbstverständlich bei der Leber nicht, bei der Milz aber sehr wohl die Rede sein kann, da der Ausfall ihrer Function für den Organismus nicht von erheblicher Bedeutung ist. Wenn also nicht etwa die Grösse der Geschwulst oder Verwachsungen derselben mit der Bauchwand die Incision bevorzugen lassen, namentlich aber, wenn in einem zweifelhaften Falle nach Durchschneiden der Bauchwand der cystische Tumor sammt der ganzen Milz leicht hervorgezogen werden kann, würde die Exstirpation, also die Splenektomie, allen anderen Operationen vorzuziehen sein. Von den fünf Splenektomien wegen Cystengeschwulst der Milz, welche ADELMANN [2]) verzeichnet, endete nur eine (von KÖBERLÉ ausgeführte) mit dem Tode. In diesem Falle bestand aber bereits hektisches Fieber; durch frühere Punction waren vier Liter Flüssigkeit

entleert und bei der Operation fanden sich wiederum vier Liter und eine Milz von 1300 Grm. Gewicht mit ausgedehnten Adhäsionen. Die Punction mit oder ohne Aspiration oder Injection ist jedenfalls das gefährlichste Verfahren.

Milzabscesse, ohnehin ungemein selten, werden als solche wohl niemals Anlass zur Splenektomie geben, da sie voraussichtlich immer mit der Bauchwand verwachsen und somit, wenn überhaupt von einer Operation die Rede sein kann, nur zu einer Incision auffordern. In dieser Beziehung ist der Fall von LAUENSTEIN[17]) besonders interessant, in welchem nach vorgängiger Probepunction im achten Intercostalraum und dadurch bewirkter Entleerung von stinkendem Eiter ein Stück der neunten Rippe resecirt und der Abscess mit dem Thermokauter geöffnet wurde. Die Pleurablätter fanden sich bereits verwachsen. Es folgte Heilung.

Operationsverfahren. Vor Allem ist, wie bei jeder Laparotomie, die Möglichkeit einer septischen (bakteriellen) Infection der Wunde oder gar der Bauchhöhle auf's Sorgfältigste auszuschliessen. Die Schnittführung muss je nach der Lage und Grösse der Geschwulst verschieden sein. Immer wird man die Wunde so anzulegen suchen, dass man dem Ligamentum gastrolienale bequem beikommen kann, um die Unterbindung der Gefässe mit voller Sicherheit auszuführen. Hierbei ist nicht blos an die Ligature en masse zu denken, wie wir sie oben bei der Splenotomie beschrieben haben, sondern man muss, sobald das Volumen der Milz erheblich vermehrt ist, von vornherein die einzelnen irgend wie erkennbaren Gefässe, mindestens das genannte Band in zahlreichen kleineren Portionen unterbinden, da sonst zu befürchten steht, dass die Umschnürung nicht hinlänglich fest erfolgt. Am meisten Aehnlichkeit mit dem Verfahren bei der Splenotomie haben diejenigen Fälle, in denen die ganze Milz aus der angelegten Wunde leicht prolabirt und das Band dementsprechend eine erhebliche Länge besitzt. Fälle der Art werden sich gelegentlich unter den Cystengeschwülsten finden, wenn diese noch keine erhebliche Grösse erreicht haben. Ganz im Gegensatze hierzu treten dem Arzte mehr oder weniger grosse, vielleicht sogar unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, wenn die vergrösserte Milz Verwachsungen mit den Nachbarorganen, namentlich mit dem Peritoneum parietale an der Bauchwand oder gar am Zwerchfell eingegangen ist. Letztere können schon bei geringer Ausdehnung und Festigkeit nicht blos das Hervorziehen der Milz in hohem Grade erschweren, sondern auch, wie schon oben erläutert, nach ihrem Abreissen oder anderweitiger Durchtrennung die Quelle lebensgefährlicher Blutungen werden. So weit es irgend geht, muss man daher solche Adhäsionen, wenn sie nicht ganz dünn sind, vor dem Ablösen oder Durchschneiden mit Ligaturen umfassen oder sie mit glühenden Instrumenten (Thermokauter, Galvanokaustik) trennen. Wie gross die Schwierigkeiten sein können, mit denen man bei der Umschnürung des Ligamentum gastrolienale in solchen Fällen zu kämpfen hat, geht daraus hervor, dass einerseits vorgeschlagen worden ist, ein Stück von der Cauda pancreatis mit in die Ligatur zu nehmen (BILLROTH), andererseits ein knopfförmiges Stück der Milz zurückzulassen (MARTIN), damit die Ligatur nicht abgleiten könne. Hat man sich gegen die Blutung aus den Gefässen des Bandes sichergestellt, so schneidet man die Milz ab, unterbindet aber jedes erkennbare Gefässlumen nochmals. Das übrige Verfahren, die Bauchnaht und der Verband, unterscheiden sich nicht von dem Verfahren bei der Splenotomie.

Nur in solchen Fällen, in denen man nach Entfernung grosser Geschwülste eine Blutung »ex vacuo« besonders zu fürchten hat, dürfte es sich empfehlen, nach dem Vorschlage von MIKULICZ[18]), den leeren Raum in der Bauchhöhle mit einem Beutel aus Jodoformgaze, welcher mit Streifen

derselben Gaze oder anderem, für die Bauchhöhle nicht gefährlichem antiseptischen Material vollgestopft wird, der Grösse des entfernten Tumors entsprechend, 1—2 Tage ausgefüllt zu erhalten und dann erst nach Entfernung dieses Tampons, die Bauchwunde durch die am Schlusse der Operation bereits eingelegten Nähte zu verschliessen. ADELMANN [2]) empfiehlt statt dessen eine Art von Kolpeurynter einzulegen, der, je nach Bedarf, mehr oder weniger angeblasen werden könnte. Ein solcher Gummiballon würde den Vorzug haben, dass man den Grad des Druckes nach Belieben steigern und abschwächen könnte.

Dass die Unterbindung der Milzarterie als Ersatz für die Splenektomie in Vorschlag gebracht worden ist, wurde bereits in der historischen Uebersicht erwähnt. [Vergl. [11]) und [12]).] Wenn wir auch davon absehen wollten, dass die Erfahrung nicht zu ihren Gunsten gesprochen hat, da der Einzige, welcher sie bisher ausführte, von ihr abräth, so können wir doch, mit Rücksicht auf die soeben erläuterten Thatsachen, zu ihrer Empfehlung nichts beibringen. Die Milzarterie wird immer nur in denjenigen Fällen leicht zugängig sein, in denen auch die Splenektomie keine besonderen Schwierigkeiten darbietet. Auch für die einzelnen Aeste derselben, wenn man diese gesondert unterbinden wollte, wird wohl dasselbe Verhältniss obwalten. Gelingt aber die Unterbindung, so wird der Heilerfolg besser sichergestellt, wenn man das erkrankte Organ entfernt, statt auf eine Schrumpfung zu hoffen. Von Vortheil wäre es ja, wenn man durch die Ligatur der Arterie die Ablösung der bestehenden Adhäsionen vermeiden könnte. Aber man wird auch die Unterbindung der Arterie selbst oder ihrer Aeste, in Fällen der Art, schwerlich ohne Ablösung der Adhäsionen bewerkstelligen können. Als Vorzug der Ligatur liesse sich noch erwähnen, dass kein »Vacuum« entsteht. Jedoch ist die schlimme Wirkung eines solchen nicht völlig erwiesen und kann durch die oben angegebene Tamponade verhütet werden.

Eine dritte Indication für die Splenektomie, welche früher sehr häufig Veranlassung zur Entfernung der Milz gab, die Wandermilz, ist durch die Einführung der Splenopexis sehr erheblich eingeschränkt worden.

III. Splenopexis.

Diese jüngste Milzoperation verdankt ihr Entstehen dem Bestreben, die Milz, wenn irgend möglich, zu erhalten. Hatten Andere eine Zeit lang jede Wandermilz, welche eine operative Behandlung nothwendig machte, exstirpirt, so sucht diese neue Operation die von ihrer normalen Stelle herabgefallene Milz an ihren alten Platz zu bringen und dort zu befestigen. Die Operation ist technisch viel schwieriger als eine Splenektomie, und ihr Enderfolg ist, soweit die nicht sehr zahlreich bisher veröffentlichten Fälle ein Urtheil gestatten, unsicher, aber trotzdem wird man in geeigneten Fällen die Operation versuchen müssen, bevor man das sonst gesunde Organ exstirpirt.

Schon bei der Niere ist die dauernde Befestigung der Wanderniere schwierig, bei der Milz sind die Verhältnisse infolge der dünnen Milzkapsel und des grossen Blutreichthums des Organs noch erheblich ungünstiger.

Der Erste, der versuchte, eine Wandermilz an ihren normalen Platz zu reponiren, war wohl SUTTON. [25]) Derselbe fand bei einer Patientin, bei der wegen einer seit längerer Zeit bestehenden Bauchgeschwulst eine Probeincision gemacht worden war, eine verlagerte stark geschwollene Milz mit gedrehtem Stiel. Er drehte den Stiel zurück und reponirte die Milz. Eine Anheftung durch Nähte im linken Hypochondrium wagte er wegen der Schonung der Kapsel und wegen des Blutreichthums des Organs nicht auszuführen. Sechs Wochen nach der Operation liess die Milzdämpfung eine normale Grösse und Lagerung des Organes annehmen: aber nach weiteren sechs

Wochen wurde die Milz wieder herabgesunken gefunden. SUTTON führte daher nachträglich die Splenektomie aus.

Eine wirkliche Splenopexis, d. h. eine Anheftung der Milz wurde zuerst von KOUWER[26]) ausgeführt. Bei einem Falle, bei dem die Diagnose zwischen Wandermilz und Wanderniere schwankte, wurde die Bauchhöhle durch eine Incision in der Lendengegend eröffnet. Es zeigte sich, dass eine wenig vergrösserte Wandermilz vorlag. Der Versuch, dieselbe durch Nähte zu fixiren, misslang, die durch das Milzparenchym geführten Fäden rissen durch und verursachten eine starke Blutung, welche nur vermittels des Thermokauters gestillt werden konnte. Nach gesicherter Blutstillung wurde der Bauchfellschlitz mit Jodoformgaze fest austamponirt und die an ihrer Oberfläche stark lädirte Milz durch ein auf der Vorderfläche des Bauches aufgelegtes starkes Wollkissen so fest wie möglich gegen den Tampon angedrückt. Die Weichtheilwunde wurde ebenfalls tamponirt, worauf dann ein stark comprimirender Verband angelegt wurde. In vier Wochen heilte die Wunde, die Patientin blieb jedoch noch drei weitere Wochen liegen. Das Resultat war durchaus günstig, die Milz blieb in der Lage, in der sie bei der Operation fixirt worden war, unterhalb und etwas nach aussen von der Niere. Dass die Milz bei dieser Operation nicht an ihrer physiologischen Stelle, sondern unter der Niere fixirt wird, ist kein Nachtheil der Methode. Das Organ kann überall liegen, wo es nicht hinderlich ist. Das Endresultat in diesem ersten KOUWER'schen Falle liess auch noch nach 4 Jahren nichts zu wünschen übrig. Ein zweiter von KOUWER operirter Fall gab einen Misserfolg. Die Bauchtamponade musste sehr bald, am sechsten Tage, da Ileuserscheinungen auftraten, entfernt werden, und trotzdem die Patientin noch viele Wochen liegen blieb, trat die Milzsenkung sehr bald nach dem Aufstehen wieder ein.

Eine Splenopexis in der Weise, wie sie KOUWER in seinem ersten Falle ursprünglich beabsichtigte, wurde von GREIFFENHAGEN[27]) (Reval) ausgeführt. Auch hier war die Blutung aus den Stichcanälen der Milz erheblich, doch stand dieselbe nach längerer Compression. GREIFFENHAGEN, der seine Operation unabhängig von der KOUWER'schen Veröffentlichung machte, betont als besonders wichtig, dass man die Nähte tief durch das Milzparenchym führen müsse, und dass man sie nicht zu stark an's Peritoneum anziehen dürfe. Er ist überhaupt der Ansicht, dass das Verfahren nur bei normal grosser, d. h. bei einer Milz anwendbar sei, deren Gewicht kein grosses ist.

Ein besonderes Verfahren zur Ausführung der Splenopexis hat RYDYGIER[28]) (Krakau) im Jahre 1895 beschrieben. Bei demselben wird durch Ablösen des parietalen Peritonealblattes von der inneren Brustwand eine Tasche gebildet, in welcher die Wandermilz festgehalten wird, so dass sie nicht wieder herabfallen kann. Ausserdem bietet das Verfahren den Vortheil, dass die Mehrzahl der Befestigungsnähte nie so durch das Milzparenchym selbst gelegt zu werden braucht, sondern dass nur das Ligamentum gastrolienale an den Rand der Tasche festzunähen ist. Hierdurch werden alle Blutungen aus den Stichcanälen vermieden. Die Operation wird nach RYDYGIER's Beschreibung in folgender Weise ausgeführt: Der Bauchschnitt wird in der Linea alba geführt. Ist die Wanderniere nicht allzu stark vergrössert, so dass eine Splenopexis nicht mehr angezeigt erscheint — eine geringe Vergrösserung bildet keine Contraindication — so bringen wir sie an ihren Platz, um die Grösse und Lage der Tasche ungefähr zu bestimmen. Darauf wird die Milz wieder nach unten verschoben; ein nach oben etwas convexer Querschnitt, dessen Länge der Breite der Milz entspricht, wird in der Gegend der 9., 10. und 11. Rippe durch das Peritoneum parietale geführt. Von diesem Schnitt aus wird das Peritoneum auf stumpfem Wege von seiner Unterlage so abgehoben, dass es eine Tasche mit nach aussen gekehrtem

etwas abgerundetem Boden darstellt, welche zur Aufnahme des äusseren Theiles der Milz geeignet erscheint. Um eine spätere grössere Ausbuchtung dieser Tasche nach unten durch die Schwere der Milz zu verhüten, kann man mit einigen Nähten am Grunde das Peritoneum an seine Unterlage fixiren. Den Rand der Tasche vernähen wir mit dem sich gegen ihn stützenden Ligamentum gastrolienale. Zur grösseren Sicherheit können wir die beiden Seitenwände der Milz noch mit einigen Nähten an dem Peritoneum befestigen, welche natürlich durch das Milzparenchym selbst geführt werden müssen. Dies liesse sich vermeiden, wenn man noch eine obere Tasche bilden könnte, was aber seine Schwierigkeiten hat, da man hierzu das Peritoneum vom Zwerchfell ablösen müsste, was wegen der festen Vereinigung nicht recht gelingen will. Als ein Ersatz dafür liesse sich vielleicht ein zungenförmiger Lappen oben ausschneiden und nach unten einklappen. Diese könnte über die Milz hinweggeführt und an dem oberen Rand des Ligamentum gastro-lienale angenäht werden. Um ein noch sichereres Verwachsen der Milz mit der Tasche herbeizuführen, kann man das entsprechende untere Ende derselben vorsichtig abschaben.

Bei dem ersten von Rydygier nach der eben beschriebenen Methode operirten Falle fand sich die Milz noch nach 14 Monaten unverrückt dort, wo sie bei der Operation befestigt worden war.

Weitere Methoden zur Ausführung der Splenopexis wurden von Sykoff, Bardenheuer und Giordano empfohlen.

Sykoff [29]) will, einer Anregung Lewschin's folgend, die Wandermilz in einem aus sterilisirten Catgutfäden hergestellten Netz an der hinteren Bauchwand befestigen. Bei vier Hunden hat er auf diese Weise eine feste Verwachsung des Organs mit dem Peritoneum parietale und eine wesentliche Verkleinerung desselben erreicht. Die Fixation erfolgt durch Bindegewebszüge, welche sich um die Catgutfäden herum entwickeln. Es genügt, die eine Hälfte oder besser den mittleren Theil der Milz in ein solches Catgutnetz einzuschliessen, dessen freie Fadenenden an die Bauchdecken angenäht werden. Absichtliche Läsionen der Milzoberfläche, wie sie von Rydygier bei seiner Methode empfohlen sind, um festere Verwachsungen zu erzielen, hält Sykoff nicht für angebracht, einmal weil dadurch bei nicht ganz sicher sterilisirtem Catgut die Infectionsgefahr gesteigert wird, und dann, weil dadurch hier unerwünschte Verwachsungen mit den Baucheingeweiden entstehen können.

Das Bardenheuer'sche Verfahren von Splenopexis wird von Plücker [30]) in folgender Weise beschrieben: Längsschnitt in der mittleren Axillarlinie vom Darmbeinkamm bis zum Rippenbogen 10 Cm. lang; auf demselben wird im rechten Winkel in der Höhe und parallel der 10. Rippe ein Querschnitt gesetzt von gleicher Länge. Die Schnitte durchtrennen die Weichtheile bis zum Peritoneum. Zurückklappen des Hautmuskellappens. Das parietale Peritoneum liegt vor; es wird manuell nach oben und aussen von der Fascie, mit der es durch das retroperitoneale Fett- und Bindegewebe verbunden ist, weit abgeschoben. Ein möglichst kleiner Einschnitt, so gross, um die Milz in ihrem kleinsten Durchmesser herauszudrängen, eröffnet das Peritoneum. Von Assistentenhand wird die Milz von der Bauchseite entgegengedrückt und durch die Oeffnung gedrängt; die Milz liegt jetzt nach aussen retroperitoneal. Eine Reihe von Nähten, circulär um die peritoneale Oeffnung, verengert dieselbe und fixirt das parietale Peritoneum an den gefässhaltigen und ligamentösen, sehr langen Stiel der Milz. Der Abschluss gegen die Bauchhöhle ist vollständig. Die Milz lässt sich jetzt extraperitoneal genau so lagern, wie sie normal intraperitonal liegt. Um sie in dieser Stellung zu sichern, wird zuerst ein Faden um die freipräparirte 10. Rippe herumgeführt; derselbe fasst dann den äusseren Pol der Milz. Dieser Faden wird einstweilen nicht geknotet. Es folgt eine Reihe von Knopfnähten, welche

die ausserhalb der 10. Rippe durchschnittene Fascie einerseits, das retroperitoneale Binde- und Fettgewebe andererseits fassen, so dass um den unteren Pol der Milz eine vollständige Tasche gebildet wird. Einzelne Fäden fassen die Milzoberfläche mit. Zum Schluss wird der unter der Rippe durchgeführte Faden geknotet, wodurch die Milz noch an die 10. Rippe fixirt wird. Die Milz liegt jetzt fest unter dem Rippenbogen, ihr Stiel fixirt am Peritoneum, der untere Pol in der gebildeten retroperitonealen Tasche, deren eine Wand die nicht verschiebliche Fascie ist, ausserdem noch gesichert durch die Befestigung an der Rippe. Die Peritonealnähte werden mit Catgut, die Fixationsnähte mit Silkwormfäden angelegt. Es folgt Etagennaht.

Giordano [31]) fixirte die um das Vierfache vergrösserte Wandermilz eines jungen Mädchens durch einen Bauchschnitt hoch oben zwischen Zwerchfell und seitlicher Bauchwand mit einigen Nähten. Der Erfolg war gut.

Literatur: [1]) Vergl. die ungemein sorgfältige Bearbeitung des Artikels Splenotomie von Langenbuch im XV. Band der 1. Auflage dieser Real-Encyclopädie, 1883. — [2]) Georg Adelmann, Die Wandlungen der Splenektomie seit 30 Jahren. Arch. f. klin. Chir. Berlin 1887, XXXVI, pag. 442 ff. Auf diese überaus gründliche Arbeit wird in Betreff der von uns nicht speciell geführten Literaturnachweise der Raumersparniss wegen ein für alle Mal verwiesen. — [3]) Vergl. Reuter's »Durchläuchting«. — [4, 5, 6, 7]) Vergl. Adelmann, l. c. pag. 443 ff. — [8]) Ebenda, pag. 444. — [9]) Deutsche Klinik. 1856, Nr. 17 u. 18. — [10]) Malpighii opera omnia. Lugduni Batav. 1687, II, pag. 302. — [11]) Brit. med. Journ. London 1882, I, pag. 462. — [12]) Vergl. die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1882, XI, Th. 1, pag. 46 und die unter [2]) angeführten Abhandlungen von Adelmann, pag. 484 ff. — [13]) Credé, Ueber die Exstirpation der kranken Milz am Menschen. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1882, XI, Th. 1, pag. 46; Th. 2, pag. 89. — [14]) Handbuch der topographischen Anatomie. Wien 1847, I, pag. 493. — [15]) Den von Adelmann, l. c., tabellarisch zusammengestellten 18 Fällen von Splenektomie wegen einfacher Hypertrophie der Milz kann ich aus neuester Zeit noch folgende 5 hinzufügen: Orlowski, Centralbl. f. Chir., 1887, Nr. 36, letal. Meyer, Ebenda, geheilt. Spencer Wells, Lancet, 1888, Nr. 14, IV, pag. 724, geheilt. Liebmann, Centralbl. f. Gynäk., 1888, Nr. 21, vielfach vergrösserte Wanderniere, geheilt. Kocher, Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte, 1888, Nr. 21, 3530 Grm. Gew., geheilt. — [16]) Diese Indication ist zuerst angeregt von Küchenmeister, Wiener med. Wochenschr. 1856. Vergl. auch: Küchenmeister, Die wandernde Milz. Leipzig 1865. A. Martin, A successful case of Splenotomie. Brit. med. Journ. 9. Februar 1878. Czerny, Zur Laparo-Splenotomie. Wiener med. Wochenschr. 1879, Nr. 13. — [17]) Lauenstein, Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 51; Centralbl. f. Chir. 1888, pag. 328. — [18]) Verhandlungen d. deutschen Gesellsch. f. Chir. Berlin 1886, XV, Th. 2, pag. 187. — [19]) Dandolo, Lo stato presente della chirurg. della milza. Milano 1893. — [20]) Herczel, Milzexstirpation wegen primären Sarkoms derselben, Heilung. Orvosi Hetilap (ungarisch). 1895, Nr. 50. — [21]) Vulpius, Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz. Beiträge z. klin. Chir. XI. — [22]) Olgiati, Indications de la splénéctomie dans l'hypertrophie malarique de la rate. Paris, Société d'éditions scientifiques, 1896. Centralbl. f. Chir. 1897, Nr. 3. — [23]) Credé, Wangenbeck's Arch. f. klin. Chir. XXVIII. — [24]) Massopust, Contr. alla statistica della splenectomia. Clin. chir. ann. I, Nr. 4. — [25]) Sutton, Excision of a wandering spleen for axial rotation. Lancet, 1892. — [26]) Kouwer, Wiener klin. Wochenschr. 1895, Nr. 43; Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde. 1895, Nr. 15. — [27]) Greiffenhagen, Zur Technik der Splenopexis und Aetiologie der Wandermilz. Centralbl. f. Chir. 1897, Nr. 5. — [28]) Rydygier, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. XXIV. Congress. 1895. — [29]) Sykoff, Wratsch. 1895, Nr. 36. Centralbl. f. Chir. 1895, Nr. 43. Arch. f. klin. Chir. 1895, LI, Heft 3. — [30]) Plücker, Centralbl. f. Chir. 1895, Nr. 40. — [31]) Giordano, Sulla splenopexia. Riforma med. 1896, 32.

(A. v. Bardeleben) Ernst Kirchhoff

Milzbrand, Anthrax, Pustula maligna, Carbunculus contagiosus, Mycosis intestinalis; franz. Charbon, sang de rate; engl. Malignant pustula, Splenic fever; ital. Carbonchio, Febbre carbonchiosa, ist eine auf den Menschen übertragbare thierische Infectionskrankheit, welche mit hochgradiger Milzvergrösserung und sonstigen schweren Organerkrankungen einerseits, mit carbunkulöser Entzündung der später brandig-dunkelblau bis schwarz — »einer Milz ähnlich« — aussehenden Haut andererseits verbunden ist.

Näheres über die Geschichte der als »fünfte Plage« der Israeliten in Egypten schon von Moses beschriebenen Seuche wie über die ungeheure Literatur wolle man in Friedberger und Fröhner's Pathologie und Therapie der Hausthiere, II, pag. 558 ff., nachlesen.

Milzbrand kommt am häufigsten beim Rinde vor, demnächst bei den sonstigen Pflanzenfressern: Schaf, Ziege, Pferd, Roth- und Damwild, beim Kameel, Meerschweinchen, Mäusen, Hasen, Kaninchen. Weniger häufig erkranken Menschen, Katzen, Hunde und Füchse, selten Schweine. Auch Enten und Hühner sind empfänglich. Dagegen sind, vielleicht infolge der hier besonders stark ausgebildeten Phagocytose, Tauben, Raubvögel, Ratten, Fische und Amphibien, z. B. Frösche, immun.

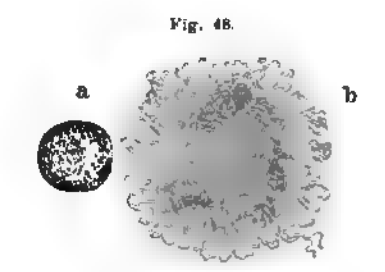
Bakteriologie. Erreger des Milzbrandes sind die zuerst 1849 von POLLENDER (Wipperfürth) und unabhängig von ihm 1850 von DAVAINE (Paris), sowie 1857 von BRAUELL (Dorpat) entdeckten Milzbrandbacillen, 5—7 μ lange und 1 μ breite, sich durch Theilung und Längenwachsthum vermehrende Bacillen. Sie sind durch die gebräuchlichen Anilinfarben leicht färbbar, aber auch infolge ihrer nur durch den Bacillus des malignen Oedems übertroffenen Grösse auch im hängenden Tropfen leicht sichtbar. Charakteristische Bilder erhält man durch das sogenannte Ausstrichverfahren, das auch für die Diagnose von Wichtigkeit ist, indem man die Gewebsflüssigkeit, z. B. aus der Milz, Leber, Niere, auf ein Deckglas streicht, sie hier in üblicher Weise trocknet und färbt (Fig. 47; vergl. auch die Abbildung 8 auf der Farbentafel I bei pag. 646 unter dem Artikel Bakterien in Bd. II dieses Werkes, 3. Auflage).

Fig. 47.



Milzbrandbacillen im Ausstrichpräparat nach v. JAKSCH (Aus: UFFELMANN, Hygiene, pag. 664.)

Fig. 48.



Milzbrandcolonien auf Gelatine bei 60facher Vergrösserung *a* tiefliegend; *b* oberflächlich, sogenanntes Caput Medusae. (Nach PRAUSNITZ, Hygiene.)

Durch diese Bacillen unterscheidet sich Milzbrand auch vollständig von dem ihm früher zugezählten Rauschbrande, dessen Erreger viel kleiner und zierlicher sind, auch ganz andere Lebenseigenschaften zeigen.

Die Züchtung der Milzbrandbacillen auf den verschiedenen Nährböden geschieht leicht. Auf Gelatineplatten sind es anfänglich kleine Pünktchen, die allmälig wachsen, die Gelatine verflüssigen; in dieser liegen sie dann als weisse Häutchen mit unregelmässigem Rande.

Mikroskopisch vergrossert sind die tiefliegenden Colonien rund- bis eiförmig, feinkörnig, grün- bis bräunlichschimmernd. Die oberflächlichen Colonien bieten bei etwa 60facher Vergrösserung ein ganz charakteristisches, diagnostisch bedeutungsvolles Bild, das sogenannte Caput Medusae (Fig. 48 *b*).

Die Stichcultur in der Gelatine bietet am folgenden, noch deutlicher am zweiten bis vierten Tage ein eigenthümliches, an den Zweig einer Weymuthskiefer erinnerndes, feinverzweigtes Aussehen. Allmälig verflüssigt sich die Gelatine und die Bacillen sinken zu Boden.

»Auf schräg erstarrtem Agar-Agar bilden sie«, wie ZUELZER in der 2. Auflage des vorliegenden Werkes ausführte, »einen grauweisslichen, leicht glänzenden Ueberzug, der sich in zusammenhängenden Stücken abheben lässt. Auf gekochten Kartoffeln breitet sich die Cultur als ein rahmartiger, ziemlich trockener Rasen aus. Ausserdem gedeiht sie in Blutserum, auf stärkemehlhaltigen Substanzen, wie Weizen etc., auf Rüben, im Aufguss von Heu oder Erbsenstroh etc. — Die einzelnen Stäbchen beginnen, wie zuerst in PASTEUR'scher Nährflüssigkeit beobachtet ist, schon nach zwei Stunden auszuwachsen und erreichen nach einer weiteren Stunde das 20—30fache ihrer ursprünglichen Länge (1 in umstehender Fig. 49).

Es entstehen daraus sehr lange, vielfach verschlungene Fäden (2), deren Inhalt nach 10—15 Stunden granulirt wird. Die Sporenbildung wird eingeleitet durch Trübung des Zellinhaltes; es bilden sich kleine dunkle Körnchen, die allmälig nach der Mitte zusammenfliessen und hier einen grösseren, stärker lichtbrechenden Fleck bilden, der bald eine schwach ovale Gestalt annimmt und sich mit einer eigenen Hülle bekleidet (die Sporen). Wenn ein Milzbrandfaden (mehrere verbundene Bacillen) gleichmässig zur Bildung von Sporen schreitet, so erscheinen diese in einer perlschnurartigen Reihe von glänzenden Kügelchen, die in regelmässigen Abständen von einander liegen (3). Die Sporen werden durch Zerfallen der Fäden frei (4) und können sich allmälig wieder in Bacillen umwandeln. Sie haben eine helle Umhüllung, die zu einer erst eiförmigen, dann stäbchenförmigen Masse auswächst (5), in welcher der glänzende Sporenkörper nach und nach verschwindet. Nach einigen Stunden ist das (bewegungslose) Stäbchen fertig gebildet und kann sich wieder zu sporenhaltigen Fäden umwandeln. Wenn der Sauerstoff verbraucht ist, zerfallen die Fäden und es entstehen rosenkranzähnliche Gebilde (6). Sporen aus Nährflüssigkeiten ohne Bacillen bringen innerhalb der Blutbahn empfänglicher Thiere die Stäbchenform hervor, die sich hier aber nur durch Quertheilung weiter vermehrt (7).«

Während die Milzbrandbacillen selbst verhältnissmässig leicht abzutödten sind, gehören die zuerst und am eingehendsten von R. Koch und seinen Schülern näher erforschten Sporen zu den widerstandsfähigsten Gebilden. Jene werden noch durch 40%igen Alkohol in einigen Minuten, durch absoluten Alkohol sofort, gewöhnlichen Essig in 14 Minuten, 1%ige Schwefelsäure in 5—15 Minuten, durch trockene Hitze von 100° C. in einigen Minuten getödtet. Momont fand im Institut Pasteur, dass Erwärmung auf 55—58° in einer Stunde alle sporenfreien Milzbrandbacillen des frischen Blutes, angetrocknete aber erst nach 90 Minuten langer Erhitzung auf 92° C. tödtete (Uffelmann, Jahresbericht über 1892, pag. 308). — Ostertag bezeichnet eine Erhitzung der sporenfreien Bacillen auf 55—60° schon während 10 bis 15 Minuten als ausreichend zur Abtödtung.

Fig. 49.

Anthraxbacillen in verschiedenen Entwicklungsstadien. Vergr. 300. Beschreibung nebenstehend. 6—9 Befund im Blute: 6 abgestorbene, 7 lebende Bacillen neben farblosen (8) und rothen (9) Blutkörperchen.

Dagegen werden die Sporen, die sich unter Anderem besonders dann bilden, wenn die Bacillen bei mittleren Temperaturen einzutrocknen beginnen — z. B. im Blute in der Umgebung gefallener Thiere im Sommer — erst bei trockener Hitze von 140° C. in einer Stunde abgetödtet, während sie nach Frisch Kälte bis zu —111° sollen ertragen können. Zu ihrer völligen Abtödtung sind nach Perroncito erforderlich (Arch. it. di Biol. 1883, III, 3, pag. 321): halbstündige Einwirkung strömenden Wasserdampfes von 100°, 0.5%ige Sublimatlösung durch 20 Minuten, 1,0‰ige Sublimatlösung durch 120 Minuten, 15%ige Schwefelsäure durch 8 Tage; sonst wird von anderen Autoren angegeben, dass 2%ige Chlor-, Brom- oder Jodlösungen sie in 24 Stunden tödten.

Dagegen blieben sie lebend 124 Tage in absolutem Alkohol, 87 Tage in Eisessig, 26 Tage in 5%iger und 61 Tage in 1%iger Carbolsäure.

Verbreitung: Diese Widerstandsfähigkeit der Milzbrandsporen erklärt die leichte Verbreitbarkeit der Krankheit, insbesondere die Möglichkeit, dass sie bei Aufbewahrung der Sporen in entsprechenden Medien durch diese noch nach Jahren hervorgerufen werden kann.

Die Seuche entsteht auf zweierlei Weise, als allgemeiner und als localer Milzbrand:

1. Durch Einathmen oder Verschlucken der in der Luft, im Wasser, auf und in Nahrungsmitteln befindlichen Keime (Lungen-, Darmmilzbrand,

intestinale Mykose) bei Thieren, bei Menschen, z. B. bei Lumpenarbeitern, als »Hadernkrankheit«, bei Wollarbeitern als »Woolsorters disease«.

2. Von kleinen Hautverletzungen, Riss-, Kratz-, Biss-, Schnittwunden, wie durch Insectenstiche, insbesondere von Haus- und Schmeissfliegen, wie Bremsen und Simuliaarten (Impfmilzbrand). Auf diese Weise werden Thiere relativ seltener, von Menschen besonders Hirten, Landwirthe, Schlächter, Gerber durch Milzbrand inficirt. —

Zu 1: Von ganz besonderer Bedeutung für die Massenverbreitung des Milzbrandes auf die erste Weise, zumal bei Thieren, sind die sogenannten Milzbrandweiden und Milzbranddistricte, in deren mehr oder weniger feuchtem Boden besonders die Sporen sich viele Jahre lebensfähig halten können. Pasteur hat dies in speciellen Fällen für eine Dauer von 3 und 2 Jahren festgestellt, auch Feser Aehnliches ermittelt. Von weiterer Bedeutung in dieser Beziehung ist die von R. Koch's Schülern, Schrakamp und Feltz, experimentell festgestellte Möglichkeit, dass die Milzbrandbacillen sich im Boden weiter entwickeln können, während der ebenfalls der Koch'schen Schule angehörige Kitasato die Ansicht allerdings insofern weiter klärte, als sie von 3 Meter Tiefe ab absterben.

Inwiefern die von Pasteur für die Verbreitung des Milzbrandes vom Boden aus angesprochene Thätigkeit der Regenwürmer dabei in Betracht kommt, mag dahingestellt bleiben.

Aus der Erde, in die sie mit den Absonderungen früher dort weidender kranker, ganz besonders aber verscharrter gefallener Thiere kamen, dürften dann die Bacillen mit dem Staube entweder eingeathmet oder, an der Nahrung haftend, in die Athmungs- oder Verdauungsorgane der Thiere gelangen, andererseits aber von dort oder von gefallenen Thieren auf gesunde durch Insecten übertragen werden.

Derartige Milzbranddistricte haben meist Kalk- und Mergel-, Thon- und Lehmboden, sowie auch Bodenarten, die aus Mischung derselben mit organischem Detritus, etwas seltener Humus- oder Sandboden bestehen. Dabei ist eine gewisse Temperatur und Durchfeuchtung des Bodens erforderlich, um die Bacillen zur Entwicklung zu bringen.

Milzbranddistricte finden sich u. A. besonders im sibirischen Gouvernement Nowgorod, wo in vier Jahren (1867—1870) über 56.000 Pferde, Kühe und Schafe (und ausserdem 525 Menschen) zu Grunde gingen, ferner in Ungarn, in den unteren Donauländern, in einzelnen Theilen Frankreichs (Auvergne, Beauce, Sologne, Eure et Loire). In Deutschland sind es besonders die Milzbranddistricte der bayerischen Alpen (Bezirke Tölz, Werdenfels, Weilheim, Miesbach), wo 1873—1875 1277 Stück Vieh erkrankten, von denen 834 starben. Der Hauptherd ist auf den Alpweiden der Gemeinde Lenggries bei Tölz. Auch am Niederrhein, in der preussischen Provinz Sachsen (Kreis Mansfeld), Posen und zum Theile Schlesien und im Regierungsbezirke Potsdam finden sich solche Districte. In letzterem herrschte er besonders 1846, 1861, 1873 und 1874 unter dem Roth- und Damwilde, von dem im letztgenannten Jahre 1780 = 65% des vorhandenen Wildstandes von 2729 Wildstücken, im Königl. Wildpark Grunewald sogar 1219 von 1800 fielen.

Neuerdings ist man durch den Häuteexport auch auf das Vorhandensein grosser Milzbranddistricte in Centralasien, besonders in China, ferner in Indien, in abgelegenen Gegenden von Nordamerika und in Südamerika, sowie in Central-Afrika aufmerksam geworden.

Uebrigens berichtete H. Buchner in seinem Vortrage in der Sitzung der morphologisch-physiologischen Gesellschaft zu München vom 6. Dec. 1887, dass es ihm gelungen sei, experimentell Inhalationsmilzbrand durch

Einstäubung sporenhaltigen Materiales bei Thieren hervorzurufen, und dass auf diese Weise die Krankheit leichter wie durch stomachale Einverleibung der Sporen erzeugt werden könne. — Dass übrigens beim Inhaliren derartigen Staubes dieser gelegentlich auch mit Speichel verschluckt wird und so Magen-Darm-Erscheinungen hervorrufen kann, ist selbstverständlich.

Auch bei Menschen kommt Inhalationsmilzbrand vor, freilich wohl nur seltener wie beim Vieh, durch Inhalation von bacillen- oder sporenhältigem Staube auf den Milzbrandweiden. Häufiger erfolgt eine Verbreitung auf diesem Wege durch die Verarbeitung von Häuten, Haaren, Borsten kranker Thiere, sowie von Hadern aller Art, in den von EPPINGER beschriebenen Fällen z. B. mit den schmutzigen alten Fusslappen der Ungarn, wo die angetrockneten Sporen sich Jahre lang entwicklungsfähig erhalten können. So erkranken besonders Gerber, Kürschner, Wollsortirer, Polsterarbeiter, Teppicharbeiter, Bürstenmacher, auch Horn- und Knochendrechsler, Hadernarbeiter, Lumpenverleser u. dergl. Nicht selten sind bei Verarbeitung von ausserhalb, z. B. aus Südamerika, Sibirien, China, Indien etc., eingeführter grösserer Sendungen derartiger Gegenstände in grösseren Fabriken explosionsartig Erkrankungen zahlreicher Arbeiter durch Staubinhalation des sporenhältigen Materiales aufgetreten. Sie sind unter dem Namen »Woolsorters disease« besonders bei Polsterarbeitern in England und Frankreich und als »Hadernkrankheit« bei Lumpenarbeitern in Deutschland und Oesterreich beschrieben. Seitdem man die in früheren Jahren unverständliche wahre, — durch mikroskopische Untersuchung der Haare, durch bakteriologische Culturverfahren mit dem Staube oder der sonstigen Bestandtheile jener Materialien durch Verimpfung auf geeignete Versuchsthiere (Mäuse, Meerschweinchen) — leicht feststellbare Natur dieser Epidemien erkannt hat, sind eine grosse Anzahl davon in der Literatur beschrieben. Zusammenstellungen finden sich besonders in den früher von weiland I. UFFELMANN, jetzt vom Verfasser dieses Artikels herausgegebenen Jahresberichten der Hygiene (Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn), in BOLLINGER's Arbeit, in H. v. ZIEMSSEN's grossem Sammelwerke der Pathologie und Therapie, ferner in weiland W. ZUELZER's Arbeit über diesen Gegenstand in der 2. Auflage der vorliegenden Encyclopädie. — Ueber die Hadernkrankheit hat neuerdings HANS EPPINGER in Graz eine umfangreiche Monographie verfasst.

Ein anderer Weg zur Verbreitung des allgemeinen Milzbrandes bei Menschen und Carnivoren, auf den BOLLINGER und E. WAGNER zuerst hinwiesen, ist der Genuss milzbrandigen Fleisches und von milzbrandigen Eingeweiden, aber auch von Milch oder Butter kranker Thiere. Diese Art der Ansteckung ist also in Parallele zu setzen mit dem Genusse von Gras, Heu und sonstigem Futter, an dem Bacillen oder Sporen hafteten, bei Pflanzenfressern.

Da von einem Thiere, zumal einem Rinde, stets eine grössere Anzahl von Personen essen, so sind auch hier meist plötzlich Epidemien unter denselben aufgetreten, ähnlich wie man sie nach dem Genusse von trichinenhaltigem oder durch Ptomainbildung verdorbenem Fleische beobachtete. Derartige als »Mycosis intestinalis« bezeichnete Erkrankungen sind seit vielen Jahren schon beobachtet worden. Eingehende Schilderungen derartiger, freilich zum Theil auch auf andersartige Ursachen zurückführbarer Massenerkrankungen durch Fleischvergiftung finden sich in BOLLINGER's Arbeit »über Fleischvergiftung, intestinale Sepsis und Abdominaltyphus«, in einer früheren Arbeit des Verfassers »über Abdecker und Abdeckereien« und neuerdings besonders in OSTERTAG's »Lehrbuch der Fleischbeschau«. (Vergl. das Literaturverzeichniss.)

Die bekannteste dieser Massenvergiftungen aus neuerer Zeit ist die von E. Wagner und C. Huber näher beschriebene zu Wurzen in Sachsen 1877 gewesen, wo 206 Personen erkrankten.

Gleichwohl kommt, worauf schon Bollinger hinwies, Milzbrand durch Fleischgenuss bei Menschen nicht ganz so häufig vor, als man von vorneherein annehmen könnte. Dies erklärt sich daraus, dass die Milzbrandbacillen durch den Magensaft zerstört werden. Dagegen leisten die Sporen, die sich aber weder im lebenden Körper noch innerhalb des Cadavers bilden, ihm Widerstand. Finden sich also zufällig Sporen, die sich nach Schmidt-Mühlheim auf der Oberfläche des enthäuteten Thieres bei hoher Lufttemperatur bilden können, in dem Fleische, so wird dessen Genuss sehr wohl Milzbrand hervorrufen können. Aber auch die Bacillen können im Magen- und Darmcanal wohl inficirend wirken, wenn in jenem durch krankhafte Processe der Magensaft pathologisch verändert ist, ein z. B. beim Cholerabacillus oft beobachtetes wichtiges Moment. Andererseits kann im Magen ebenso wie im Munde und in der Speiseröhre die Infection erfolgen, wenn sich dort kleine Erosionen befinden, wie sie z. B. durch zufällige scharfe Gegenstände in der Nahrung oder durch Magenkatarrh hervorgerufen werden können.

Hieraus erklärt sich, weshalb z. B. in einem von Ostertag angeführten Falle in dem Dorfe Gex unter 300—400 Personen, die von dem Fleische eines milzbrandigen Rindes assen, nur eine Frau erkrankte, die bei der Zerlegung des Rinderkopfes sich am Vorderarm verletzt hatte und ebenso ein Hund, der sich beim Streit mit einer Katze um einen Knochen dieses Thieres mit diesem an der Schnauze verletzt hatte.

Aehnliche Beobachtungen sind mehrfach gemacht.

Eine umso grössere Gefahr bildet aber das Milzbrandfleisch für die es zerlegenden Fleischer, Köche u. dergl. wegen der hohen Infectionsgefahr bei den so oft vorhandenen kleinen Fingerverletzungen dieser Personen. — Dies leitet bereits über zu der zweiten Form, dem Impfmilzbrande.

Zu 2: Der localisirte oder Impfmilzbrand, welcher beim Menschen im Allgemeinen die häufigere Form darstellt, wird durch Infection kleiner wunder Haut- (oder auch Schleimhaut-) Stellen mit den bacillen- oder sporenhaltigen Absonderungen oder dem Blute der kranken oder todten Thiere, zum Theile, wie dies besonders in Lenggries sehr häufig beobachtet wurde, durch Insecten übertragen. So erkranken besonders Hirten, Schäfer, Landwirthe, Kutscher, Schlächter, Köche u. dergl., Abdecker, Gerber, Sattler, ferner Thierärzte und sonstige mit den Thieren in Berührung kommende Personen.

Statistisches: Ueber das Vorkommen von Milzbrand in verschiedenen Ländern giebt nachstehende, leider nicht ganz vollständige Tabelle Auskunft, deren einzelne Ziffern den im Kais. Deutschen Gesundheitsamte bearbeiteten Jahresberichten über die Verbreitung der Thierseuchen entnommen sind.

		1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Deutschland	Thiere	2516	2437	2864	3271	3257	3697	3784	3699
Belgien	»	—	106	110	112	418	402	408	—
Schweiz	»	—	248	292	242	265	265	364	—
England u. Schottland	»	—	401	315	535	484	664	1308	—
Rumänien	»	100	48	586	100	—	—	—	—
Russland	»	—	—	53594	29800	27256	—	22308	15433
Oesterreich	»	2144	—	2469	1564	—	—	—	—
Dänemark . . .	Bestände	—	—	—	*65*	*92*	*77*	—	—
Frankreich	Ställe	—	*304*	*409*	*397*	—	—	—	—
Italien	Gemeinden	—	*679*	*764*	*423*	*450*	*453*	—	—
Ungarn	»	*1866*	*1675*	*1051*	—	—	—	Fälle:	13483

Uebertragungen auf Menschen in Deutschland wurden 1886—1890 bei 363 Personen bekannt, unter denen 187 Fleischer, Abdecker und Gerber *sich* befanden.

Ferner wurden

1891 :	68	Personen inficirt,	von	denen	12	starben
1892 :	93	»	»	»	10	»
1893 :	99	»	»	»	15	»
1894 :	109	»	»	»	14	»

Symptomatologie: Bei den Thieren, worauf hier nur kurz eingegangen werden soll, findet sich nur in seltenen Fällen der Hautmilzbrand.

Der eine gewisse Aehnlichkeit hiermit bietende, aber u. A. durch das starke, bei Druck knisternde, »rauschende« Haut-Emphysem sich auszeichnende Rauschbrand, den man früher zum Milzbrand rechnete, ist eine selbständige, u. A. durch ganz andere Bacillen bewirkte und mit anderen sonstigen Erscheinungen verbundene Krankheit.

Die Milzbrandinfection bei Thieren erfolgt in der Regel von der Lunge oder vom Magendarmcanal aus. Charakteristisch ist das plötzliche Auftreten, der stürmische Verlauf, die schwere Störung des Allgemeinbefindens, das hohe Fieber, die Neigung zu Schleimhautblutungen und Oedem der Haut und den Erscheinungen von Entzündungen des Darmcanals, der Lungen, auch wohl cerebralen Erscheinungen.

Dabei finden sich beim Rinde Muskelzittern, Sträuben der Haare, Kühle der Extremitäten, Aufhören des Wiederkäuens und der Milchsecretion, Athembeschwerden, Blutharnen, Diarrhoe, oftmals auch Tobanfälle. Der Tod tritt, zumal bei kräftigen Thieren, in sehr vielen Fällen nahezu apoplektisch, in der geringen Zahl nach 12—36 Stunden, bisweilen in 3—7 Tagen ein; Genesung ist selten.

Noch rascher ist der Verlauf bei den Pferden, meist 6—24 Stunden, seltener 2 bis 3 Tage; dabei bestehen Kolikerscheinungen, Fieber, Dyspnoe, oft carbunkulöse Schwellung in der Kehlkopfgegend.

Bei den Schafen ist der Verlauf meist apoplektiform. Die Thiere stürzen plötzlich unter Krämpfen und Zuckungen nieder und sind in wenigen Minuten verendet.

Schweine, die überaus selten inficirt werden, zeigen Carbunkel und Schwellungen der Rachen- und Kehlkopforgane, Fleischfresser (Hunde, Katzen, wilde Thiere), meist Darmmilzbrand, ebenso Geflügel, das meist in 30 Minuten bis 24 Stunden zu Grunde geht.

Beim Menschen finden sich, wie erwähnt, zwei Formen, die örtliche Erkrankung der Haut (Milzbrandcarbunkel, Pustula maligna) und die Allgemeininfection von den Lungen oder dem Verdauungstractus aus.

Die Pustula maligna findet sich in 84% der Fälle auf den von Kleidern unbedeckten Körperstellen: Gesicht, Händen, Unterarm, Hals; seltener an den bei Frauen und Kindern öfters, bei Männern nur vorübergehend unbedeckten Oberarmen und Unterschenkeln.

W. ZUELZER schildert (in der 2. Auflage dieses Werkes, Bd. XIII, pag. 242) die Entwicklung der Krankheit folgendermassen:

»Nachdem die Uebertragung des Giftes auf eine verletzte Stelle der Haut erfolgte, vergehen manchmal nur wenige Stunden, selten aber mehr als 3 Tage, bis locale Erscheinungen wahrnehmbar werden (Stadium der Incubation oder Latenz).

Die Kranken empfinden ein Jucken oder Brennen, wie nach einem Insectenstiche, namentlich nach einem Flohstiche. Es entwickelt sich an dieser Stelle (Stadium der Eruption = Bildung der Pustel oder sogenannten Milzbrandblätter) eine kleine, sich bald vergrössernde rothe Papel, oft mit einem schwarzen Punkt in der Mitte. Unter Steigerung des Juckens entsteht auf der Spitze derselben ein etwa hirsekorngrosses Bläschen, das mit seröser, oft blutig gefärbter Flüssigkeit gefüllt und dessen Basis hart ist; die umgebende Haut schwillt zu einem wallartigen rothen Hofe an. Meist wird das Bläschen vom Kranken aufgekratzt oder bricht von selbst auf und hinterlässt einen dunkelrothen Grund, der schnell trocknet und einen lividen oder bräunlichen Schorf bildet (Beginn des Brandschorfes).

»Die verschorfte Stelle wird allmälig grösser, bis zu 1—2 Cm. im Durchmesser und gleichzeitig breitet sich die Anschwellung der Haut und des Unterhautgewebes unter dem Gefühle von zunehmender Spannung und Bren-

weiter aus. Um den Brandschorf herum bildet sich ein mehr oder weniger vollständiger Kranz von Bläschen, die mit gelblichem oder röthlichem, oft auch schwärzlichem Inhalte gefüllt sind.

»Während der Brandschorf, der dunkel gefärbt und unempfindlich ist, sich weiter ausdehnt, rückt der Bläschenkranz und der rothe Hof, der zuweilen noch einen zweiten Ring von Bläschen trägt, in weiteren Kreisen vor, und in der Haut darunter entwickelt sich eine sulzige Infiltration. Diese Anschwellung kann manchmal auf einen kleinen Umfang beschränkt bleiben, dehnt sich aber oft ungemein weit aus, so dass sie eine ganze Extremität, oder die Hälfte des Gesichtes oder des Halses betrifft.

»Unabhängig davon, ob die Erscheinungen mehr oder weniger intensiv und verbreitet sind, kann die Affection (spontan oder infolge geleisteter Kunsthilfe) local ablaufen, oder in den ungünstigsten Fällen, zu **allgemeiner** Infection führen. — Im ersteren Falle nimmt die umgebende Entzündung ab, der Brandschorf begrenzt sich, stösst sich, oft in ungemein grosser Ausdehnung, ab und hinterlässt ein Geschwür, welches meist zu guter Granulationsbildung neigt. Die allgemeinen Erscheinungen sind bis dahin oft so unerheblich, dass die Kranken mitunter kaum ihre gewohnte Beschäftigung unterbrechen; seltener ist leichtes Fieber vorhanden. Besondere Gefahren entstehen nur aus dem brandigen Gewebszerfall, falls seine Producte bei ungenügend erfolgter Abgrenzung in das Blut aufgenommen werden.

»In den schlimmeren Fällen verbreitet sich der Process in der Fläche und in der Tiefe. Die örtliche Anschwellung nimmt zu, die Haut wird teigig oder hart und gespannt, die brandige Partie wird grösser. Die Lymphgefässe, die sich als rothe, harte, schmerzhafte Stränge markiren, und die Lymphdrüsen schwellen an. Die Kranken empfinden in dem betroffenen Theil ein Gefühl von brennender Hitze, das sich oft anfänglich zu unerträglicher Höhe steigert, dann aber oft schnell in ein Gefühl von Erstarrung und dumpfem Druck übergeht. Der Carbunkel wird schmerzlos und unempfindlich und nicht selten treten die von hier ausgehenden Hautvenen als missfarbige Streifen hervor.

»Diese Erscheinungen werden durch die locale Vermehrung der Bacillen veranlasst. Man findet sie am 2. oder 3. Tage nach der Entwicklung des Carbunkels, wie es zuerst Davaine, nach dem jene Formelemente den Namen Davaine'sche Körperchen erhielten, zeigte, in den centralen Partien im Stratum Malpighii in zerstreuten Gruppen und Lagern, in stark verfilzten Massen und unter den Epidermiszellen verbreitet. Wenig später haben die Bacillen die übrigen Gewebe mehr oder weniger verdrängt. . . . . Dabei zeigt sich das Gewebe der Pustel hämorrhagisch infiltrirt, im Centrum meist zerfallend. Der Process reicht bis in das Unterhautgewebe und selbst im Fettlager verbreiten sich schwarzrothe hämorrhagische Streifen. Auch die ödematösen Partien in der Umgebung sind meist mit Hämorrhagien durchsetzt. Von diesen Herden aus, von denen zuweilen noch mehrere gleichzeitig (durch multiple Impfung) entstehen, erfolgt in den selteneren foudroyanten Fällen die allgemeine Infection schon in wenigen Stunden, in anderen Beobachtungen erst nach 3—4 oder selbst 8—10 Tagen.« —

In manchen Fällen, u. A. besonders dann, wenn die Infection an Stellen mit zarter Haut oder dünner Epidermisschichte, z. B. an den Augenlidern, in der Achselhöhle erfolgte, bildet sich keine Pustel, sondern es entsteht von jener, die nur manchmal einige Tage noch als dunkelrother Fleck etwas vorspringt, rasch eine ausgedehnte, gelbliche, rosige, bläuliche, selbst blaurothe Färbung: Milzbrandödem, früher als »erysipelatöse Form« bezeichnet. Alsdann können ungeheure Anschwellungen, bei denen der Arm das Drei- bis Vierfache seines Umfanges erreicht, entstehen.

In anderen Fällen bilden sich Schorfe; die Stellen sind nicht sehr schmerzhaft, später unempfindlich, hart, höckerig, mit einem eigenen Gefühl

der Schwere für den Kranken. Auch bilden sich kleine oder grössere Blutblasen, unter denen wie auch sonst hierbei schwere brandige Zerstörungen, z. B. der Augenlider, auftreten.

Die allgemeine Infection, welche als späteres Stadium der localen Erkrankung folgt, tritt beim Inhalationsmilzbrand (Woolsorters disease, Hadernkrankheit), sowie bei der Fleischvergiftung (Mycosis intestinalis) aber meist plötzlich unter überaus schweren Allgemeinerscheinungen auf.

Denselben geht, was besonders von Bollinger in seinem Aufsatze in v. Ziemssen's Lehrbuch deutlich geschildert wird, ein Gefühl von Mattigkeit, Schwere, Kopfdruck, manchmal auch von Appetitlosigkeit und Leibschmerzen voraus, daneben Unruhe und Aufregung. Ziemlich plötzlich, oft unter Schüttelfrost und hohem Fieber treten dann Athemnoth, Angstgefühl, Bewusstseinsstörungen, besonders aber beim Inhalationsmilzbrand die Erscheinungen einer schweren Pleurapneumonie, schliesslich von Lungenödem, bei der Intestinalmykosis heftige, kolikartige Leibschmerzen, Erbrechen, Diarrhoe, Cyanose und Somnolenz, manchmal auch Krämpfe der oberen Extremitäten, Opisthotonus und Pupillenerweiterung auf. Die Temperatur ist zu Anfang sehr erhöht, oft bis über 40°, um später ziemlich plötzlich bis zu 36° und darunter abzusinken. Der Puls ist anfangs frequenter und wird bis zum Tode immer jagender, manchmal später schwächer und, wie die Herztöne, kaum noch hörbar. Der Tod tritt gewöhnlich unter hochgradigem Collaps innerhalb 24 Stunden, öfters erst nach 2—5—7 Tagen auf.

Pathologische Anatomie: Pathologisch-anatomisch ist der Milzbrand bei den meisten Thieren und bei der allgemeinen Form beim Menschen eine ausgeprägte Septikämie im bakteriologischen Sinne des Wortes, d. h. die Krankheitserreger finden sich meist massenhaft im gesammten Blutgefässsystem, am ausgebreitetsten in den Eingeweiden, zumal in der Milz, Niere, Leber; beim Inhalationsmilzbrand in der Lunge.

Der Milzbrandcarbunkel, die häufigere Erkrankungsform beim Menschen, wie auch beim Schweine, stellt dagegen eine Pyämie im bakteriologischen Sinne dar, bei welcher die Bacillen sich nur in der Umgebung der Infectionsstelle und in den dazu gehörigen Lymphdrüsen finden.

Makroskopisch sind besonders wichtig die theerartige Beschaffenheit des Blutes, verbunden mit Hämorrhagien in den verschiedenen Organen, insbesondere auch die hämorrhagischen Infiltrationen im subcutanen, submucösen und subserösen Bindegewebe, Vergrösserung der Lymphdrüsen, häufig serös-hämorrhagische Ergüsse in den Körperhöhlen, alle inneren Organe sind sehr blutreich; gleichwohl ist die Milz beim Menschen (ebenso auch bei Mäusen) nicht besonders geschwollen, umso erheblicher aber bei den Thieren — besonders bei Schafen und Rindern, oft bis zum Fünffachen, — auch Leber, Nieren und Lungen vergrössert.

Bei dem Milzbrand der Thiere, wie dem des Menschen bei Intestinalmykose ist der Dünndarm mehr oder weniger ödematös, auf dem Durchschnitte trüb-röthlich gefärbt, bietet überhaupt die Erscheinungen einer acuten Enteritis mit dünnflüssigem, fast immer blutig gefärbtem oder einem blutigen Inhalt. Dabei kommen linsen- bis kaffeebohnengrosse ödematöse und hämorrhagische Infiltrationen in der Schleimhaut vor.

Beim Inhalationsmilzbrand (Hadernkrankheit) finden sich erhebliche Flüssigkeitsansammlungen in den Pleurasäcken, Hepatisation eines oder mehrerer Lungenlappen und hochgradige Morschheit derselben.

Die Wirkungsweise der Bacillen im Körper und das Auftreten der schweren Vergiftungserscheinungen führte man einmal auf die starke Sauerstoffentziehung aus dem Blute durch die Bacillen und die Verstopfung der Capillaren durch sie zurück. — Andererseits gelang es Hoffa, ein wirksames

Ptomain — und später dem Engländer MARTIN. ein Alkaloid, das schwere Allgemeinaffectionen und auch Milzschwellung herbeiführte, aus Reinculturen darzustellen.

Diagnose: Bei Thieren (abgesehen von den Schweinen) kann Milzbrand (nach OSTERTAG) mit malignem Oedem, Morbus maculosus, Rauschbrand, Sepsis, Vergiftungen und Milztumoren (an dem todten Thiere) verwechselt werden. Hier entscheidet der für Milzbrand charakteristische Milztumor und die massenhaften unbeweglichen Bacillen, deren Natur in Zweifelfällen durch Culturversuche (nach 24—36 Stunden, Caput Medusae, s. oben Fig. 21*b*) oder Thierversuche an Mäusen, die nach 36, oder Meerschweinchen und Kaninchen, die nach 48 Stunden starben und durch die Ausstrichpräparate ihrer Organe (s. oben Fig. 20) entscheiden.

Gewarnt werden muss aber davor, lediglich die mikroskopische Untersuchung, beziehungsweise die Constatirung von Bacillen als massgebend zu betrachten, da Ungeübte sie nur zu leicht mit Fäulniss- oder Heubacillen verwechseln können.

Beim Menschen wird die Diagnose am meisten durch die mikroskopische Untersuchung von etwas — mit der PRAVAZ'schen Spritze aus der Gegend der Infectionsstelle entnommenem — Blut oder Pustelinhalt gesichert. Indessen kommen die Bacillen hier erst nach einer Reihe von Stunden vor. Denn bei Meerschweinchen z. B. fanden sie FRANK und LUBARSCH niemals vor der 17. Stunde nach der Infection. Uebrigens wird man, wie ZUELZER bemerkt, »in Milzbranddistricten und bei solchen Arbeitern, die mit thierischen Producten zu thun haben oder in der Viehzucht beschäftigt sind, bei Hautfurunkeln, Carbunkeln, Insectenstichen und bei Hauterysipel stets auch an Anthrax denken müssen.

»Furunkel und der locale gewöhnliche Carbunkel, der sich aus einer Gruppe nebeneinander stehender Furunkel bildet, beginnen zwar manchmal mit einem ähnlichen Bläschen wie bei der Pustula maligna; aber die rasch sich ausdehnende Entzündung in der Umgebung, der weiter sich bildende Bläschenkranz und Brand, sowie starkes Fieber kommen nur letzterer zu; auch die Geschwulst, die beim Furunkel überaus schmerzhaft ist, zeigt sich beim Anthrax wenig empfindlich.

»Insectenstiche zeigen auf der Spitze der Papel gewöhnlich einen kleinen gelblichen Punkt, der dem Anthrax fehlt.«

Hauterysipele treten langsamer auf, auch gehen ihnen Schüttelfröste voran. Rotzcarbunkel sind meist multipel und weniger ausgedehnt.

Prognose: Bei Thieren ist die Prognose meist ungünstig; wenn auch bisweilen Selbstheilungen vorkommen sollen, so gehen doch in der Regel 70—90—100% der verseuchten Thiere ein.

Weniger ungünstig ist beim Menschen die Prognose für den localisirten Milzbrand, zumal bei rechtzeitiger chirurgischer Behandlung; doch beträgt nach BOLLINGER — ausserhalb der Milzbranddistricte — die Sterblichkeit im Ganzen wohl 30—40%; beim intestinalen und Inhalationsmilzbrand sind Heilungen nur seltene Ausnahmen.

Erheblich günstiger gestaltet sich die Prognose für die Thiere, wenn sie vorher gegen die Seuche präventiv geimpft waren.

Milzbrandschutzimpfungen, zuerst von TOUSSAINT empfohlen, wurden besonders von PASTEUR und seiner Schule vorgenommen und u. A. von CHAMBERLAND auf dem VI. internationalen Hygiene-Congress warm empfohlen. PASTEUR verwandte in verschiedenem Grade gezüchtete Reinculturen, zur ersten Impfung einen durch Züchtung derselben bei 42—43° C. unter Sauerstoffzutritt während 24 Stunden als sein »premier vaccin«, zur zweiten einen stärkeren durch Züchtung während 12 Tagen erhaltenen.

Die Impfung mit dem »second vaccin« erfolgt 10—12 Tage später. (Nach anderer Mittheilung, z. B. bei OSTERTAG, sollen die Vaccins durch 12 und 24 Tage gezüchtet werden.) Den Berichten der französischen Thierärzte auf Grund von Erfahrungen 1882—1886 (UFFELMANN, Jahresbericht über 1887, pag. 246) zufolge fiel die Sterblichkeit bei den geimpften Hammeln um das Zehnfache, bei Rindern um das Fünfzehnfache. Die Immunität soll etwa 1 Jahr anhalten. Nach neueren Mittheilungen desselben (ebenda, 1894, pag. 333) ist seit Einführung der Schutzimpfung die mittlere Sterblichkeit der Schafe von 10 auf 0,94%, beim Rindvieh von 5 auf 0,34% herabgegangen.

Aehnlich günstige Erfahrungen hatten WYSSOKOWITSCH und CENKOWSKI in Cherson (UFFELMANN's Berichte über 1889, pag. 286) und PERRONCITO (ebenda). In den Tiefebenen Ungarns impfen die intelligenteren Landwirthe ihre grossen Viehbestände z. Th. selbst. — Weniger enthusiastisch, wenigstens bezüglich der Schafe, sprechen sich die deutschen Thierärzte über diese immerhin kostspielige Methode aus. Dabei kostet die Impfung von 1000 Schafen 250 Mark. Die Immunisirung von Pferden (übrigens ebenso von Kaninchen und Mäusen) ist bisher nicht gelungen. (Vergl. die Special-Angaben im UFFELMANN'schen Jahresberichte über 1890, pag. 273 und über 1895, pag. 395.)

Therapie: Von einer Therapie bei Thieren wird in der Regel abzusehen und vielmehr Werth auf eine Beschränkung der Weiterverbreitung (s. u.) zu legen sein. Immerhin hat man die innerliche Darreichung von Desinfectionsmitteln, z. B. von wässrigen Lösungen der Carbolsäure, Salicylsäure, von LUGOL'scher Jodlösung, von Calomel, Salzsäure, Chlorwasser, Terpentinöl, Salmiakgeist, durch subcutane Injectionen von Sublimat (1 : 500) und Jodjodkaliumlösung versucht. —

Beim Menschen ist für den Carbunkel eine möglichst frühzeitige Zerstörung durch die stärksten Aetzmittel, wie: Glüheisen, Kali causticum, rauchende Salpetersäure, Acidum carbolicum liquefactum, der bei stärkerer Ausdehnung der Entzündung eine breite blutige Exstirpation des gesammten Carbunkelgebietes (— weniger intensiv wirken Kreuzschnitte —) voranzugehen hätte. Später würde die Wunde unter den üblichen antiseptischen Cautelen weiter zu behandeln sein. Dies Vorgehen empfiehlt sich auch noch da, wo bereits allgemeine Erscheinungen aufgetreten sind. —

Von anderen Seiten wurde die subcutane Injection von 2—5%iger Carbolsäurelösung in die Umgebung der Wunde, von DAVAINE die von Jodsolution (neben innerlicher Darreichung) empfohlen.

Sonst giebt man innerlich die Antipyretica, unter denen LEUBE besonders die Combination von Chinin mit Acidum carbolicum (2,0 : 1,0 pro die) empfahl, daneben roborirende Diät, beim intestinalen Milzbrande zu Anfang auch Emetica und Calomel, während sonstige Erscheinungen symptomatisch zu behandeln sind.

Neben dieser medicamentösen Behandlung hielt es ZUELZER für rationell, »mechanische Hilfsmittel in Anwendung zu bringen. Da nämlich das Krankheitsgift lediglich aus körperlichen Formelementen bestehe, so könne man versuchen, der Anhäufung derselben in den inneren lebenswichtigen Organen dadurch bis zu einem gewissen Grade vorzubeugen, dass man durch eine systematische (nicht zu starke) Einwickelung der Extremitäten mit elastischen Flanellbinden die Circulation in den oberflächlichen Gefässen mehr oder weniger erheblich zu beschränken suche. Durch ein solches Hinderniss könne man, ebenso wie bei der Variola, bewirken, dass die grösste Masse der Bacillen an solche Localitäten abgelagert werde, welche weniger lebenswichtig sind und einer örtlichen Therapie durch subcutane Injectionen und Einschnitte direct zugänglich werden.« —

Ob indessen eine derartige Behandlungsweise allgemeiner zu empfehlen ist, darüber stehen dem Verfasser keine Erfahrungen zu Gebote.

Prophylaxe: Zur Verhütung einer Weiterverbreitung der Seuche ist, worauf vom Verfasser in WERNICH's und seinem Lehrbuche des öffentlichen Gesundheitswesens (pag. 674 ff.) hingewiesen wurde, »eine ganz besonders gründliche Beseitigung aller erkrankten und verdächtigen Thiere mit ihren sämmtlichen Theilen, Absonderungen und Ausscheidungen erforderlich.

»Dies muss unter Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln (vergl. das Capitel über Abdeckereiwesen) geschehen, damit keine neuen Ansteckungsquellen geschaffen und die mit der Beseitigung beschäftigten Personen nicht inficirt werden.

»Mit Rücksicht auf die Milzbrandsporen und ihre Haltbarkeit im Boden ist nur die thermo-chemische Verarbeitung der Cadaver oder ihr vollkommenes Verbrennen sicher zuverlässig. — Leider wird dies nur von den allerwenigsten Gesetzen vorgeschrieben. Die Vergrabung mindestens 2 Meter tief nach vorheriger gründlicher Zerstückelung des Cadavers und seines Felles und Durcharbeitung mit Chlorkalk, Carbolsäure, Sublimatlösung u. dergl. oder das Zerkochen der Cadaver unter Zusatz von Säuren ist nächstdem der beste Nothbehelf. Alle übrigen Beseitigungsarten können aber wissenschaftlich nicht als ausreichend bezeichnet werden.

»Die Verscharrungsplätze der Cadaver, ebenso wie die Milzbrandweiden sind in zuverlässiger Weise gegen Benutzung beim Weiden unzugänglich zu machen. Ebenso sind verdächtige Brunnen zu schliessen. Grosse Sumpfdistricte, in denen Milzbrand ständig herrscht, sind Bodenmeliorationen zu unterziehen.

»Alle mit den milzbrandigen Thieren in Berührung gekommenen Utensilien, Stroh u. dgl., sind zu verbrennen. Ställe und was nicht zu verbrennen, sind in geeigneter sorgfältigster Weise zu desinficiren. Gleiches haben auch diejenigen Personen bezüglich ihres Körpers und ihrer Kleider zu thun, die sich mit der Beseitigung der Cadaver wie mit Desinfection befassten.

»Dass Fleisch und Milch milzbrandiger Thiere strengstens vom Verkehre auszuschliessen und zu vernichten ist, ist selbstverständlich. Gleiches gilt von allen sonstigen Thierproducten, wie Fellen, Haaren, Borsten, wenn nachträglich festgestellt wird, dass sie von milzbrandkranken Thieren stammen. Haben doch schon aus derartigem Leder gefertigte Pferdegeschirre die Seuche verbreitet.

»Personen, wie Gerber, Bürstenmacher u. A., die mit derartigen Stoffen unbekannten Ursprunges arbeiten, werden sich daher der höchsten Sorgfalt zu bedienen haben, besonders wenn sie die Stoffe aus Gegenden beziehen, in denen der Milzbrand sehr verbreitet ist, eine ausreichende Ueberwachung aber nicht stattfindet. (Vergl. den Erlass des deutschen Reichskanzlers vom 18. April 1891.)«

Für Hadernfabriken verlangt H. EPPINGER eine gründliche Desinfection der Hadern durch strömenden Dampf, da die bisherigen Massnahmen nicht ausreichten. Auch die in Oesterreich und England zum Theil geübte Entstäubung der Hadern durch besondere Haderndreschmaschinen (Trommeln mit schlagenden Stäben) und die nachherige Verbrennung oder sonstige unschädliche Beseitigung des Staubes verringern nur die Gefahr, ohne sie zu beseitigen. — Andererseits empfiehlt er auch Einfuhrverbote für Hadern aus notorischen Milzbrandgegenden.

Von den Milzbrandschutzimpfungen der Thiere war bereits die Rede.

Beim Menschen wird Anzeigepflicht und Absonderung, sowie nachträgliche Desinfection des Kranken wie seiner Kleidung, seiner Gebrauchsgegenstände und seines Zimmers zu fordern sein.

Dass die üblichen Bestattungsarten der an Milzbrand verstorbenen Menschen gefährlich und nur die Feuerbestattung den Forderungen der

Wissenschaft genügen kann, dürfte nach dem Vorangegangenen kaum zweifelhaft sein. Zum Glück kommen aber Todesfälle an Milzbrand beim Menschen im Allgemeinen recht selten vor, die hierdurch bewirkten Bodenverunreinigungen halten daher keinen Vergleich aus mit den Viehseuchen, bei denen meist eine grössere Anzahl von Thieren gleichzeitig verscharrt werden muss.

Endlich mag hier nochmals auf die allgemeinen an »Abdeckereiwesen« einerseits und an Fleischverkehr, besonders Fleischbeschau andererseits zu stellenden und in den betreffenden Artikeln dieses Werkes enthaltenen Forderungen hingewiesen werden.

Gesetzliche Bestimmungen: Bezüglich dieser mag auf die Zusammenstellung in Wernich's und des Verfassers Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens, in des Verfasser's Arbeit über Abdeckereiwesen (Th. Weil's Handb. d. Hygiene) und auf E. Schlampp's Quellenwerk (s. d. Literaturverzeichniss), sowie in den vom deutschen Reichsgesundheitsamte herausgegebenen Jahresberichten über die Verbreitung der Thierseuchen hingewiesen werden. Hier sei nur Folgendes angeführt:

Im Deutschen Reiche kommen einmal die Bestimmungen des Viehseuchengesetzes vom 23. Juni 1880, nebst der Ausführungsinstruction vom 12./24. Februar 1881, ferner die am 18. April 1891 vom Reichskanzler erlassene sehr eingehende Belehrung über den Verkehr mit ausländischen Rohhäuten zur Geltung Dazu treten in den deutschen Einzelstaaten eine Reihe von Gesetzen, betreffend die Entschädigung für an Milzbrand gefallene Thiere.

In Oesterreich kommt das Viehgesetz vom 29. Februar 1880, in England die Anthrax Orders vom 16. September 1886 und 16. December 1892, in den sonstigen Culturstaaten kommen die allgemeinen Viehseuchengesetze in Betracht.

Literatur: Friedberger und Fröhner, Pathologie und Therapie der Hausthiere. II, pag. 558 ff. — G. Schneidemühl, Lehrbuch der vergleichenden Pathologie und Therapie des Menschen und der Hausthiere. Leipzig 1895, pag. 10 ff., Wilh. Engelmann. — J. Uffelmann, Handbuch der Hygiene. Wien und Leipzig 1890, pag. 663 ff., Urban & Schwarzenberg. — W. Zuelzer, Milzbrand in Eulenburg's Real-Encyclopädie, 2. Aufl., XIII. — R. Ostertag, Handbuch der Fleischbeschau. 2. Aufl. Stuttgart, Ferd. Enke. — A. Wernich und R. Wehmer, Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens. Stuttgart 1894, Ferd. Enke. — J. Uffelmann, Jahresberichte der Hygiene, fortgesetzt von R. Wehmer. Braunschweig, Friedr. Vieweg und Sohn. — In allen vorgenannten Büchern finden sich zahlreiche Literaturangaben. — Lehrbücher der Hygiene von Flügge, Rubner, Gaertner, Praussnitz etc. — Lehrbücher der Bakteriologie von C. Fraenkel, C. Günther, G. Itzerott u. A. — Heusinger, Die Milzbrandkrankheiten der Thiere und des Menschen. Histor. geogr.-path. Unters. Erlangen 1850. — Bollinger, Art. Milzbrand in v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. und Therap. 2. Aufl., 1876, 3 Bde. (Gute Uebersicht der Literatur.) — Bollinger, Ueber Fleischvergiftung, intestinale Sepsis und Abdominaltyphus. (In: »Zur Aetiologie der Infectionskrankheiten, mit besonderer Berücksichtigung der Pilztheorie.«) München 1881, pag. 367 ff. — Davaine, Compt. rend. de l'acad. des sc. 57, pag. 220; 77, pag. 736, pag. 821; 84, Nr. 23. — Koch, Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. II, 3. — Prazmowsky, Milzbrand und Heubakterien. Histolog. Centralbl. IV, Nr. 13. — Wossnessewsky, Influence de l'oxygène sous pression augmentée sur la culture de bacillus anthracis. Compt. rend. 98, Nr. 5. — Marpmann, Aetiologie des Milzbrands. Arch. f. Hygiene. II, pag. 335. — Osol, Arthraxvirus. Centralbl. für die med. Wissensch. 1884, 23. — Bleuler, Ueber den Milzbrand beim Menschen und die Milzbrandimpfung. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1884, Nr. 7/8. — Chamberland und Roux, Annal. de méd. vétérin. 1884, pag. 67. — Koch, Gaffky, Löffler, Experimentelle Studien über die künstliche Abschwächung der Milzbrandbacillen und Milzbrandinfection durch Fütterung. Deutsche med. Wochenschr. 1884, Nr. 12. — Koubassoff, Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus. Compt. rend. 101. — Soyka, Bakteriologische Untersuchungen über den Einfluss des Bodens etc. Fortschr. d. Med. 1886, Nr. 9. — Feltz, Expériences démonstr. que dans certaines conditions le virus charboneux s'atténue dans la terre. C. R. hebd. de l'Académie. Annal. de Belgique. 1886, pag. 548. — Anacker, Pathogenese des Milzbrands. Thierarzt. 1881, pag. 75—77. — Siedamgrotzky, Ueber Fleischvergiftungen. (Vorträge für Thierärzte. 3. Serie.) — Th. Weyl, Zur Theorie der Immunität gegen Milzbrand. Zeitschr. f. Infectionskrankh. 1892, XI, pag. 381. — Frank und Lubarsch, Zur Pathologie des Milzbrandes bei Meerschweinchen und Kaninchen. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskh. XI, pag. 259. — Girode, Charbon humain inoculé par une brosse. Semaine méd. 1893, Nr. 17;

Hygien. Rundschau. 1893, Nr. 23, pag. 1048. Zahlreiche ähnliche Einzelmittheilungen sind erschienen. — R. Wehmer, Ueber Abdecker und Abdeckereien. Deutsche Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. XIX, Heft 2. (Zahlreiche Literaturangaben.) — Bollinger, Ueber die Gefahren, welche der Gesundheit des Menschen von kranken Hausthieren drohen. Deutsche Zeitschr. f Thierm. und vergl. Path. 1876, III, Heft 1 und 2 — Hans Eppinger, Ueber die Hadernkrankheit, eine typische Milzbrandinfection. Jena 1894, Gust. Fischer. — Kröll, Milzbrand in Fabriken. Aerztl. Mitth. aus Baden. 1893, 12. — Klepzoff, Ueber den Einfluss niederer Temperaturen auf die vegetativen Formen des Bacillus anthracis. Centralbl. für Bakteriol. XVII, Abth 1, Nr. 9 und 10. — R. Wehmer, Abdeckereiwesen in Th. Weyl's Handbuch der Hygiene. Jena 1893, G. Fischer. — Casuistik: Masing, Petersburger med. Wochenschr. 1877, 9, 10 und 32. — Leube und Müller, Deutsches Arch. f. klin. Med XII, pag. 417. — Mycosis intestinalis: Buhl, Zeitschr. f. Biologie. V, pag. 129. — Waldeyer, Virchow's Archiv. 52, 541. — Münch, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1871, pag. 802. — Carbolsäure subcutan: Klingelhöffer, Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 44. — Estradère, Gaz. des hôp. 1875. — Mechanische Therapie: Zuelzer, Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 25. — Baberini, Contrib. alla cura della patol. malign. Racogl. med. 10. September 1887. Ferner die zahlreichen Publicationen in Uffelmann-Wehmer's Jahresberichten der Hygiene. Braunschweig, Friedr. Vieweg und Sohn. *R. Wehmer* (Berlin).

Milzbrandbacillus, vergl. Bacillus, II, pag. 576 und den vorigen Artikel.

Milzbrand, gewerblicher. Anfang der Siebziger-Jahre wurde zuerst in einer Papierfabrik Niederösterreichs eine schnell und meist tödtlich verlaufende Infectionskrankheit beobachtet, von der vornehmlich das mit dem Sortiren und Zerkleinern der Lumpen beschäftigte Personal befallen wurde. Gleiche Erkrankungen folgten in Papierfabriken Steiermarks, weitere entsprechende Beobachtungen wurden aus Livland u. s. w. mitgetheilt. Durch die Untersuchungen Eppinger's ist die bereits früher als wahrscheinlich hingestellte Thatsache endgiltig festgestellt, dass die zeitweise als Erkrankung sui generis aufgefasste und mit dem Namen der »Hadernkrankheit« oder »Lumpensortirerkrankheit« belegte Erkrankung mit Milzbrand identisch ist. Die Krankheit setzt nach Eppinger meist plötzlich ein, nur selten sind prodromale Symptome, wie Unbehagen, Schwindel, Somnolenz, Thränen der Augen u. s. w. vorhanden. Sie beginnt mit einem Frostanfall, die Temperatur steigt bis auf 40° an, um bald weit unter die Norm zu sinken; es besteht Kopfschmerz, quälendes Oppressionsgefühl auf der Brust, Kurzathmigkeit, kurzer Husten und Seitenstechen, hochgradige allgemeine Schwäche und Hinfälligkeit. Objectiv nachweisbar sind von Anfang an Cyanose, pleuritische oder pneumonische Zeichen, kleiner, frequenter Puls, Herzschwäche, Kühlerwerden der Extremitäten, auffallendes Angstgefühl bei erhaltenem Bewusstsein. Der Tod tritt spätestens nach fünf bis sechs Tagen, oft schon am zweiten Tage ein, die Mortalität ist sehr gross, betrug in den Fällen von Eppinger 87% und scheint im Durchschnitt etwa 60% zu betragen. Tritt Heilung ein, so erfolgt sie unter sehr langsamer Reconvalescenz. Die bakteriologische Untersuchung ergab in allen acht von Eppinger untersuchten Fällen das Vorhandensein von Milzbrandbacillen, deren Echtheit stets durch Cultur und Thierversuch verificirt wurde. Nach der Art der Localisation der Organerkrankungen kann kaum ein Zweifel bestehen, dass es sich bei der »Hadernkrankheit« um eine Inhalationsmilzbrandinfection handelt, hervorgebracht durch verstäubte Bacillen oder Sporen, die dem verarbeiteten Rohmaterial anhaften.

Als das geeignetste Mittel, derartigen Erkrankungen vorzubeugen, erscheint auf den ersten Blick die Desinfection der Lumpen durch strömenden Wasserdampf, ehe irgend welche Manipulationen mit denselben vorgenommen werden, womöglich Desinfection der Ballen, bevor dieselben geöffnet und gelockert sind. Leider stellen sich diesem Verfahren erhebliche praktische Schwierigkeiten entgegen. Man wird sich daher wohl einstweilen mit der allerdings weniger wirksamen Massregel begnügen müssen, dass *man der Provenienz* der Lumpen die gebührende Beachtung schenkt und

zu verhüten sucht, dass aus infectionsverdächtigen Gegenden stammende Lumpen in den Handel kommen. Daneben sind in den in Frage kommenden Betrieben solche gewerbepolizeiliche Massnahmen durchzuführen, welche die Verbreitung von Staub nach Möglichkeit hintanzuhalten geeignet sind. In erster Linie ist anzustreben, dass dem Sortiren der Lumpen eine mechanische Reinigung vorangeht, bei der auf die wirksame Beseitigung des Staubes Rücksicht genommen wird. Während dies in grösseren Betrieben, die über mechanische Kraft ohnehin verfügen, leicht zu erreichen ist, wird in den vielen kleinen und mittleren Betrieben auch diese Massregel auf Schwierigkeiten stossen. Hier wird man sich damit begnügen müssen anzuordnen, dass der Fussboden der Arbeitsräume dicht und so beschaffen ist, dass er leicht auf nassem Wege gereinigt werden kann. Die Wände und Decken dürfen ebenfalls keine Ablagerungsstätten für Staub darbieten und sind häufig mit Kalkmilch zu tünchen. Den Arbeitern ist der Genuss von Speisen und Getränken in den Arbeitsräumen und, bevor sie sich gewaschen haben, zu untersagen. Für ausreichende Wasch- und Badegelegenheiten ist Sorge zu tragen. Ferner sind den Arbeitern waschbare Arbeitskleider zu liefern, die hinreichend oft in Seifenwasser auszukochen sind. Mit Hautverletzungen behaftete Personen dürfen zu den Manipulationen mit den Lumpen nicht zugelassen werden.

Ausser in Papierfabriken und Lumpensortiranstalten kommen gewerbliche Milzbranderkrankungen in Lederbereitungsanstalten, namentlich in solchen, in denen rohe Häute überseeischer Herkunft verarbeitet werden, vor. Auch hier haftet der Infectionsstoff in Gestalt der sehr widerstandsfähigen Milzbrandsporen den von milzbrandkranken Thieren stammenden Häuten an. Die übliche Behandlung der letzteren durch Trocknen an der Luft, Einstreuen von Salz, Salpeter oder Arsenik vernichtet den Ansteckungsstoff nicht. Die Gefährlichkeit der Waare wird hauptsächlich durch den Staub bedingt, der sich mit den ausgefallenen Haaren vermischt beim Sortiren. Aufsetzen, Einpacken und Verladen der Häute, sowie beim Oeffnen der Rohhautballen entwickelt. Die mit den Rohhäuten beschäftigten Personen können infolge der Verunreinigung von Kleidern, Kopf- und Barthaaren. Händen u. dgl. das Milzbrandgift nach anderen Orten verschleppen. Ausserdem hat sich herausgestellt, dass durch Verunreinigung von Futter und Streu mit den von ausländischen Rohhäuten stammenden Staubtheilen und Haaren, ferner durch Einstreu der zum Gerben der Häute benutzten Lohe in Ställe, sowie infolge der Wartung von Thieren durch Personen, die mit der Verarbeitung oder Verpackung der Häute beschäftigt waren, der Milzbrand weiter getragen werden kann. Selbst die Verwendung von Gerbereiabfällen als Düngmittel, sowie das Einlegen der Rohhäute in Gewässer kann unter Umständen zur Verschleppung des Milzbrandgiftes führen.

Ein zuverlässiges, leicht auszuführendes und für die Waare selbst unschädliches Verfahren zur Desinfection der Häute ist nicht bekannt. Zur möglichsten Verhütung der bestehenden Gefahren ist unter dem 18. April 1891 eine »Belehrung über Gesundheitsschädigungen durch den Verkehr mit ausländischen Rohhäuten« durch Erlass des deutschen Reichskanzlers den obersten Landespolizeibehörden der einzelnen Bundesstaaten zur Kenntniss gebracht. Dieselbe macht auf die Gefahren aufmerksam, welche durch etwa in den Häuten befindliches Milzbrandgift entstehen können, und empfiehlt nachstehende Vorsichtsmassregeln insbesondere solchen Berufsclassen, die sich gewerbsmässig mit Rohhäuten beschäftigen:

1. Die Lagerplätze für ausländische Rohhäute sollten nur an abgelegenen Orten und namentlich nur in grösserer Entfernung von Wohnräumen und Stallungen eingerichtet, dicht umfriedigt und für Thiere nicht zugänglich sein.

2. Schuppen u. dergl., welche zur Aufbewahrung von Futter und Streuvorräthen dienen, eignen sich zu Lager- und Arbeitsräumen für frische Rohhäute nicht.

3. Die Entwicklung von Staub beim Oeffnen von Rohhautballen, sowie beim Sortiren, Aufsetzen, Einpacken, Verladen und Verarbeiten der Häute und Felle ist so viel als möglich, erforderlichenfalls durch Besprengen mit Wasser, zu vermeiden.

4. Plätze, auf welchen ausländische Häute gelagert oder bearbeitet sind, sollten nach der Benutzung gründlich gereinigt und in angemessenen Zwischenzeiten desinficirt werden.

5. Die zum Gerben verwendete Lohe, ferner die Haare und sonstigen Abfälle aus Gerbereien, die zur Verpackung ausländischer Rohhäute verwendeten Strohtheile, Lumpen, Stricke u. dergl., sowie endlich der Kehricht sollten verbrannt oder nach vorgängiger Desinfection vergraben werden.

6. Personen mit äusseren Verletzungen sollten zu Arbeiten mit ausländischen Rohhäuten nicht zugelassen werden.

7. Die mit den Rohhäuten beschäftigten Personen sollten vor dem Verlassen der Arbeitsräume Gesicht, Arme und Hände, sowie Kopf- und Barthaare gründlich reinigen.

8. Die Reinigung der Lager-, Arbeitsplätze u. s. w. sollte nur auf nassem Wege geschehen.

9. Für die Desinfection empfiehlt sich Chlorkalkmilch (hergestellt aus einem frischen Theil frischen Chlorkalks und drei Theilen Wasser) oder Carbolschwefelsäure (hergestellt aus zwei Theilen roher Carbolsäure, einem Theil roher Schwefelsäure und vier Theilen Wasser). Kehricht und sonstige Abfälle sind behufs Desinfection mit den gleichen Raumtheilen dieser Mittel gründlich zu mischen.

Detaillirte Ausführungsbestimmungen hierzu sind unter Anderem vom königl. Württemberg'schen Ministerium des Innern unter dem 10. Juni 1891 erlassen und im Gewerbeblatt aus Württemberg 1891, Nr. 28 veröffentlicht.

Endlich gehören zu den durch Milzbrandinfection gefährdeten Gewerbebetrieben die Borsten- und Pinselfabriken, wie überhaupt alle Betriebe, in denen mit Thierhaaren, namentlich ausländischer Herkunft, manipulirt wird, wie Rosshaarspinnereien u. A. Der durchgängigen Desinfection des Rohmaterials durch strömenden Wasserdampf stehen auch hier Schwierigkeiten entgegen: Das Material erleidet durch ein solches Verfahren erhebliche Gewichtsverluste und verliert an Farbe und Qualität. Ueber den Vorschlag von M. Gruber, die Rohproducte mit den Dämpfen des Formaldehyds zu behandeln, liegen unseres Wissens praktische Erfahrungen noch nicht vor. Es wird sich daher auch hier wesentlich um solche Vorbeugungsmassregeln handeln, wie sie oben für Lumpensortirungsanstalten empfohlen sind: grösste Sauberkeit der Fabrikräume, der Arbeitskleider und der Arbeiter selbst. Die Flächen der Arbeitsräume sind womöglich abwaschbar herzustellen, um ständig einer gründlichen Reinigung und Desinfection unterworfen werden zu können. Die Arbeitskleider sind vor Beginn der Arbeit anzulegen, sollen stets in der Fabrik verbleiben, häufig gewaschen und ausgekocht werden. Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass die Arbeiter vor dem Verlassen der Fabrik eine gründliche Reinigung des ganzen Körpers, namentlich aber entblösster Stellen vornehmen können, und für die stricte Durchführung dieser Massregel ist Sorge zu tragen. Endlich ist es gerathen, die Arbeit nicht mit entblössten Armen verrichten zu lassen, sondern dieselben mit glatten, dichten Stoffen zu bekleiden, die am Handgelenk einen staubdichten Abschluss gestatten. Schutzvorschriften, die im Wesentlichen den hier ausgesprochenen Grundsätzen entsprechen, sind unter Anderem für die Thierhaarverarbeitungsanstalten im Regierungsbezirk Kassel durch Polizeiverordnung vom 29. April 1896 erlassen.

Literatur: H. Albrecht, Handb. d. praktischen Gewerbehygiene. Berlin, 1896, pag. 926, 930 und 934. — Eppinger, Die Hadernkrankheit, eine typische Inhalationsmilzbrandinfection beim Menschen. Jena 1894. — Wernicke und Wehmer, Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens. Stuttgart 1894, pag. 673. — F. Goldschmidt, Ueber Milzbranderkrankungen unter den Arbeitern der Nürnberger Pinselindustrie. Verhandl. d. 65. Versamml. d. Gesellsch. deutscher Naturforscher u. Aerzte. Leipzig 1894, 2. Th., 2. Hälfte, pag. 428. — S. Merkel, Experimentelle Studien über Milzbrand in der Nürnberger Borstenindustrie. Ebenda, pag. 432. — M. Gruber, Ueber Milzbrand in Gewerbebetrieben und über prophylaktische Massnahmen gegen diese Infectionskrankheit. Gutachten an die niederösterreichische Statthalterei. Das österreichische Sanitätswesen. 1896, Nr. VIII. — H. Albrecht, Schutzvorschriften für Thierhaarverarbeitungsanstalten im Regierungsbezirk Kassel. Zeitschr. d. Centralstelle f. Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen. 1897, Nr. 1.

H. Albrecht.

Milzwunden, s. Bauchwunden, III, pag. 75.

Minehead, besuchtes Seebad im Westen Englands, Somersetshire, am Bristol-Canal, mit felsigem Strande, mildem Klima. *Edm. Fr.*

Minenkrankheit. Diese Krankheit ist eine von denjenigen, welche die Arbeiter in Bergwerken befallen. Mit Mine (dem lateinischen Mina) bezeichnete man ursprünglich Bergwerk im Allgemeinen, wie dies auch z. B. mit dem französischen Wort le mine jetzt noch der Fall ist. Da Bergbau in gewissem Sinne zu allen Zeiten getrieben worden ist, wird es nicht auffallen, wenn wir über Krankheiten der Bergleute schon in der ältesten Periode der medicinischen Literatur mancherlei erfahren. So finden wir bei SCHEFFLER[1]) erwähnt, dass HIPPOKRATES und GALENUS specielle Regeln für die Lebensführung der Bergleute gaben. »SENNECTUS, welcher fleissig mit gebirgischen Medicis communicirte, hat vieles zum Nutzen des Bergmanns geschrieben. Und BERNHARDUS RAMAZZINI, welcher von allerhand geschrieben, hat den Bergmann keineswegs vergessen. PARACELSUS hat Heilmittel bei der Bergsucht angegeben. Die ehemaligen Medici zu St. Annaberg bekümmerten sich sehr um die Krankheiten der Bergleute, und es sind noch ganz brauchbare Schriften von PANSA und MATTHEUS KLINGEISEN, beide gewesene Stadtphysici zu St. Annaberg, vorhanden.«

Man hat aber auch ausserdem schon im Alterthum dem Worte Mine eine ganz specielle Bedeutung beigelegt, indem man damit unterirdisch angelegte Wege bezeichnete, die sowohl zur Gewinnung gewisser in der Erde befindlicher Stoffe dienen, als auch bei der Kriegführung ein Heranschleichen an den Feind vermitteln. VEGETIUS bezeichnete diese Wege mit cuniculi. Man suchte durch sie bei Belagerung einer befestigten Stadt heimlich in diese hineinzugelangen, um sich dann von innen der Thore zu bemächtigen und durch diese das Gros der Belagerer hineinzulassen. Oder man drang von aussen in diesen unterirdischen Gängen, Minen, nur bis unter die Stadtmauer, man steifte durch hölzerne Balken und stützte durch hölzerne Pfosten die Mauer, um diese dann, wenn Pfosten und Balken in Brand gesteckt und zusammengefallen waren, nachstürzen zu lassen.

Es ist klar, dass mit dieser Art Arbeit gewisse Gefahren und schädliche Einflüsse für den menschlichen Organismus verbunden waren, so weit sie sich aus der Oertlichkeit, in welcher gearbeitet wurde, und ihrer mangelhaften Ventilation, aus der Körperstellung des Arbeiters, aus der Staubeinathmung, aus der unterirdischen Feuchtigkeit etc. ergaben. Alle diese Gefahren und schädlichen Einflüsse wuchsen aber um ein Bedeutendes in dem Moment, als man im Schiesspulver ein Mittel fand, die bisher in der Härte des Gesteins gebotenen Schwierigkeiten, die man für unüberwindbar hielt, auch noch zu besiegen. Während man bis dahin in Schaufel und Hacke, Schlägel und Eisen und ihnen ähnlichen Instrumenten die einzigen Mittel hatte, sich unterirdische Gänge, Minen, zu schaffen, hatte man nun ein Material zur Verfügung, dessen Sprengkraft eine gewissermassen automatische war, keinerlei menschliche Arbeit voraussetzte und um ein Vielhundertfaches die bisher angewandte Kraft überragte. Diese Gewalt soll übrigens zuerst zu kriegerischen Zwecken benutzt worden sein, und zwar 1487 und 1500 durch die Genuesen. Diese Pulversprengungen in Minen waren von einem Spanier, Pedro Neverra, in venetianischen Diensten ausgeführt worden. Als Erfinder dieser Art der Kriegsführung gilt Franz Giorgino von Siena. Zu Bergbauzwecken ist die Sprengarbeit auf Veranlassung des Grafen Jeremias Montecucculi, eines nahen Verwandten des berühmten Feldherrn gleichen Namens, in Ungarn zum ersten Male 1627 in Anwendung gekommen (KÖHLER[2]). Im deutschen Bergbau ist die Sprengarbeit nach HOPPE um dieselbe Zeit ungefähr im Harz und Sachsen eingeführt worden.

Obgleich nun das Sprengsystem durch explodirende Stoffe Jahrhunderte hindurch im Bergbau und Kriegswesen beständig weiter geübt worden ist, hat man sich mit der Minenkrankheit, deren Bild durch Einführung dieses Sprengmaterials ein anderes, ziemlich genau umschriebenes geworden war, eigentlich nur in militärischen Kreisen eingehend beschäftigt. Wohl findet man in Hand- und Lehrbüchern der Hygiene und der Gewerbekrankheiten bisweilen auch kurze Notizen über diese Krankheit und ihren Zusammenhang mit dem Bergbau, aber es macht doch im Allgemeinen den Eindruck, als sei sie hier nicht mit solcher Schärfe und Häufigkeit aufgetreten, als dass man ihr besondere Aufmerksamkeit zu widmen für nothwendig erachtet hätte.

So begnügt sich Hammerschmied[5]) bei der Besprechung des Einflusses der Häuerarbeit auf den Gesundheitszustand der Arbeiter mit der kurzen Bemerkung, dass beim Sprengen nicht selten Verunglückungen vorkommen. Layet[6]) erwähnt in einem Buche über Gewerbepathologie und Gewerbehygiene weder im allgemeinen Theil bei Abhandlung professioneller Vergiftungen, noch an einer andern Stelle mit einem Worte die Minenkrankheit. Im speciellen Theile seines Buches lesen wir bei dem Artikel »Steinkohlenarbeiter«, dass diese durch Explosionen Unfällen ausgesetzt sind. Bei dem Artikel »Erzbergwerks-Arbeiter« wird zu grosser Vorsicht beim Sprengen gemahnt, freilich auch hier ohne weiteres Eingehen auf Krankheiten etc. Bei »Soldaten« aber begegnen wir dann zum ersten und einzigen Male der Minenkrankheit in zwar kurzer, aber doch eingehender Beschreibung.

In Anbetracht, dass die militärischen Kreise dieser Krankheit die grössere Aufmerksamkeit zugewandt haben, erscheint es auch nothwendig, bevor wir den rein medicinischen Fragen näher treten, uns mit der Technik der Kriegsführung in Minen einigermassen vertraut zu machen. Das einschlägige Material entlehne ich den höchst bemerkenswerthen Arbeiten über Minenkrankheit, die von Poleck[7]) als Monographie 1867 und in einem commissarischen Berichte über die Erkrankung durch Minengase in der militärärztlichen Zeitschrift 1875 niedergelegt sind. Der Belagerer legt an einem bestimmten Punkte in der Nähe der belagerten Festung einen tiefen und breiten Graben an, das sogenannte Minenlogement. Von diesem aus geht er dann in unterirdischen Wegen, Minengängen, gegen die Minengänge der Festung selbst, das sogenannte Contreminensystem, vor. Diese ersteren Gänge, auch Gallerien genannt, werden nach abwärts geneigt vom Logement aus geführt, um die Contreminen zu treffen. Sie haben gewöhnlich eine lichte Höhe von 1,0 bis 1,5 Meter und lichte Breite von 0,60 bis 0,75 Meter, so dass man sich in ihnen nur kriechend fortbewegen und ein Mann am andern nur mit Mühe vorbeidrücken kann. Die Länge dieser Gänge beträgt bis 15 Meter vom Logement ausgehend in völlig gerader Richtung, so dass man von letzterem Punkte aus den Mineur am Ende des Ganges (der Tête) durch das Licht seiner Lampe beobachten und eventuell unterstützen kann. Das Contreminensystem, d. h. die von der Festung ausgehenden Minen, ist strahlenförmig, wenig divergirend und horizontal von der Sohle des Festungsgrabens aus angelegt. Von diesen, Hauptgallerien genannten Gängen gehen wie die Aeste eines Baumes im Winkel von 90—45° Seitengallerien, Rameaux, Branchen, ab. Während die Hauptgallerien mit Schloten versehen und bis 2 deutsche Meilen lang und circa 1,5 Meter hoch sind, sind die Rameaux weniger weit und kürzer. Auch diese letzteren geben wieder namentlich von ihren Têten aus Zweige ab, die Ecouten oder Horchgänge genannt werden. An der Tête dieser letzteren liegen Posten, welche aus den hier gehörten Geräuschen Schlüsse auf die Arbeit des Gegners ziehen und darüber rückwärts melden. Der Belagerer verfolgt mit seinen Minen den Zweck, 1. das Minensystem der Festung zu zerstören und 2. sich der letzteren überhaupt so sehr als möglich zu nähern. Ist er nämlich so weit vorgedrungen,

dass er in der Nähe der Contreminen zu sein annehmen kann, hat sich vielleicht auch durch die Posten in den Ecouten davon direct überzeugt, so arbeitet er an der Tête seiner Gallerie eine Pulverkammer aus und füllt sie mit einer bestimmten Menge Pulver, resp. Sprengstoff aus. Die Tête wird dann sorgfältigst abgedämmt, d. h. es wird mit Holz, Lehm, Ziegeln, Rasen, Erde, Sandstücken, Steinen etc. eine starke feste Wand errichtet, die einen völligen Abschluss der »Minenkammer« gegen die Mine selbst bildet und nur für die betreffende Zündvorrichtung durchgängig ist.

Die Pulvermenge, die hier in Anwendung gebracht wird, soll so gross nur sein, dass sie gerade genügt, um die benachbarte feindliche Minengallerie zu zerstören, zu quetschen, ohne nach oben wirksam zu sein. Will man andererseits sich überhaupt erst durch die Minen der Festung nähern, so wendet man in den Têten viel grössere Pulvermengen an. Man muss diese, den Widerstand des Erdreichs und den Widerstand der Verdämmung so berechnen, dass der geringste Widerstand in der Linie von der Pulverkammer bis zur Erdoberfläche liegt. Mit einer starken Ladung, einer Druckkugel oder überladene Mine genannt, wird nun eine sehr erhebliche Wirkung erreicht. Das ganze über der Mine gelegene Erdreich wird in einer kolossalen Garbe in weiter Entfernung emporgeworfen und es entstehen grosse, kegel- oder trichterförmige, mit der Spitze nach unten gekehrte Vertiefungen, Trichter genannt. Ein solcher bei Graudenz in dem Scheinkriege 1873 aufgeworfener Trichter hatte einen Durchmesser von 27,50 und eine Tiefe von 7,30 Meter. Abgesehen davon, dass der Trichterrand, durch Faschinen und Schanzkörbe befestigt, einen neuen Aufstellungspunkt gewährt, von welchem aus der näher gerückte Belagerer die Festung beschiessen kann, können auch von dem Trichter aus wiederum Gallerien gegen die Festung vorgetrieben werden. Das ganze Erdreich in der Umgebung eines solchen Trichters oder eines Quetschers ist selbstverständlich aufgewühlt und gelockert und infolge dessen auch mit Pulvergasen stark durchsetzt. Da es nun von der allergrössten Wichtigkeit ist, die Wirkungen der Minenexplosion so bald als möglich erfolgreich weiter zu verwerthen, so müssen die Soldaten schleunigst nach den gesprengten Têten vordringen, hier aufräumen und weiter vorzudringen sich bemühen. Hier wirken dann die Pulvergase in einer Weise auf den Organismus der Arbeiter, wie es uns bei der Beschreibung der Minenkrankheit bekannt gegeben wird.

Der älteste Bericht über die Erscheinungen der Minenkrankheit datirt aus dem Jahre 1835 und entstammt einer Beobachtung des Militärarztes Voigt. [9]) Bei einer grösseren Uebung im Minenbau beobachtete er circa 40 Fälle. »Die Symptome .... waren je nach der Qualität und der Quantität der stärkeren oder schwächeren und der länger oder kürzer dauernden Einwirkung der irrespirablen Luft auf die Minenarbeiter und nach deren individueller Constitution verschieden und entsprachen im Allgemeinen den in Betreff der Ohnmacht aufgestellten drei Graden: der Lipothymie als dem niedersten, der Synkope als dem höheren und der Asphyxie als dem höchsten, welcher letztere indessen in dieser Ausdehnung nicht vorgekommen ist. Die meisten der Erkrankten wurden von jenem niederen Grade der Ohnmacht befallen, wo sie ein leichter Schwindel mit Flimmern vor den Augen anwandelt, der Athem beengt wird, und sie zum öfteren, tiefen Seufzen, um dem Hinderniss der Respiration entgegenzuwirken, genöthigt werden.« Waren die Soldaten gezwungen, in Minen zu arbeiten, in welchen Tags vorher eine Sprengung vorgenommen worden und noch viel Pulverdampf vorhanden war, so traten schwere Fälle von Synkope ein. Hier konnte es zu völliger Bewusstlosigkeit und tiefer Ohnmacht kommen. In zwei Fällen traten Krämpfe und epileptiforme Anfälle mit Unbeweglichkeit der Pupille ein. Mattigkeit, schwankender Gang, Brustbeklemmungen hielten 6—8 Stunden

an und die Erkrankten waren für die nächsten 24 Stunden vollkommen arbeitsunfähig. Bleibende oder auch nur länger anhaltende nachtheilige Folgen für die Gesundheit wurden nie beobachtet.

KANZLER[10] beobachtete 1840 ebenfalls derartige Erkrankungen. Nach seiner eigenen Angabe scheint man bei den damaligen militärischen Uebungen im Minendienst sehr wenig vorsichtig gewesen zu sein, denn es kam gar nicht selten vor, dass schon nach Verlauf von 5 Minuten 15—20 Mann wieder herausgeschafft werden mussten, welche von der Minenkrankheit befallen waren. Im Ganzen sah er mehr als 200 Minenkranke. Neben den von VOIGT beschriebenen Erscheinungen beobachtete er noch in einzelnen Fällen, dass die Kranken in eine förmliche Art des Trunkenseins verfielen. Sie wurden sehr gesprächig, lachten ohne Aufhören, ohne jede Veranlassung, sprangen und tanzten umher und geberdeten sich wie betrunken. »Die Ursache der Krankheit ist natürlich das Einathmen der Gasarten, die sich nach dem Abpuffen des Pulvers in den Gallerien entwickeln. Diejenige Form, welche der Trunkenheit ähnliche Symptome hat, scheint durch das gebildete Stickstoffoxydul erzeugt zu werden, welches, wie bekannt, eine berauschende Kraft hat, wenn es in mässiger Menge eingeathmet wird.« Die schleunige Beförderung in frische Luft, 20—30 Tropfen Spir. sulph. aethereus und in den schwersten Fällen Aderlass zeigten sich in seinen Fällen, wie auch schon in den von VOIGT beobachteten, als vollkommen wirksam.

In ähnlicher Weise schildert JOSEPHSON[11] 1861 die Symptomatologie der Minenkrankheit, deren Namen er »in den Handbüchern der Pathologie vergebens gesucht« zu haben versichert. Er unterscheidet in den Erscheinungen drei verschiedene Formen. Die Erscheinungen weichen von den bisher geschilderten in mannigfacher Weise ab. In der gelindesten Form tritt ganz plötzlich ein heftiger Kopfschmerz auf, Benommensein des Sensoriums, Energielosigkeit, Unvermögen sich zu bewegen, dabei das Gefühl von »Tucken« in den Ohren. Selbst wenn die Befallenen sofort an die frische Luft gebracht werden, bleibt der geschilderte Zustand noch einige Stunden in gleicher Intensität bestehen, niemals schliesst er dann schnell ab, sondern nach 2—3 Tage ist der Kopfschmerz, wenn auch in geringerer Intensität, vorhanden. Objectiv nachweisbare Erscheinungen sind nicht zu constatiren. Bei der zweiten Form stürzt der aus der Gallerie scheinbar ganz wohl und behaglich zurückgekehrte Arbeiter plötzlich mit einem Aufschrei zusammen. Der Athem stockt $^{1}/_{2}$—1 Minute, der Puls ist voll, gross, beschleunigt, Hauttemperatur nicht erhöht, Hautfarbe normal, Conjunctiva stark geröthet. Der Patient schluckt nicht, er reagirt auf keinerlei Reize. Nach 10—15 Minuten stellen sich Singultus und Brechbewegungen ein, ohne dass es jedoch zu wirklichem Erbrechen kommt, es kehrt nun allmälig das Bewusstsein zurück, der Patient klagt über Kopfschmerz, aber, was sehr auffällig ist und fast regelmässig constatirt worden ist, mit einer gewissen Hast strebt er nach jener Arbeit zurück, die ihn in diesen unangenehmen Zustand versetzt hatte. Auch dieser Form soll derselbe bohrende Kopfschmerz übrigens vorausgehen. Bei der dritten Form schliessen sich an den soeben geschilderten Zustand Zittern, Zuckungen und schliesslich tonische und klonische Krämpfe an. Diese Form bricht aber gewöhnlich schon innerhalb der Gallerien aus und tritt, nachdem die Betreffenden an die frische Luft gebracht sind, sogar noch in verstärkterem Grade auf. »Die Zähne sind fest aufeinander gepresst, während die stertoröse Athmung dichten Schaum vor den Mund fördert. Das Bewusstsein ist völlig erloschen. Die Pupille ist weit und reagirt nicht, das Auge ist geöffnet, der Bulbus nach oben und innen gerollt, die Conjunctiva sehr stark injicirt. Der Puls ist voll, mässig frequent, stets ungleich und unregelmässig, der Herzshock ist äusserst heftig und weit über den Thorax verbreitet fühlbar . . . bei noch nicht völlig zurückgekehrtem Bewusstsein pressen

die Kranken ihre Hände wie vor rasendem Kopfschmerz gegen den Kopf, als fürchteten sie, er könne ihnen zerspringen, bald dabei mit den Zähnen knirschend, bald ein dumpfes Gebrüll ausstossend, während gleichzeitig der Puls klein, aussetzend und immer frequenter wurde.« Es tritt dann ein tiefer Schlaf ein, in welchem die Kranken schluchzen und weinen und wobei ihnen enorme Massen Speichel aus dem Munde fliessen. Nachdem sie sich längere Zeit derartig erholt, kehren sie zur Arbeit zurück, aber der heftige Kopfschmerz verlässt sie erst nach einigen Tagen. Es ist nicht beobachtet worden, dass an einem und demselben Tage ein Arbeiter von solchen Anfällen wiederholt befallen worden wäre.

Zu diesen Schilderungen der Minenkrankheit fügt dann RAWITZ[12]) 1862 noch weitere Mittheilungen hinzu. Er hat an zwei aufeinanderfolgenden Augusttagen je 11 Erkrankungen zu beobachten Gelegenheit gehabt. Neu ist dabei nur, dass Einige, die schon wiederholt von Minenkrankheit befallen gewesen waren, als Vorboten einen süsslichen Geschmack angaben, dem bald reichlicher Schweiss, Erschlaffung folgte. »Ist der Dunst nicht sehr stark, dann tritt zuerst der von JOSEPHSON geschilderte Kopfschmerz ein.« Uebrigens sollen die Erscheinungen erst nach dem Verlassen der Minen mit besonderer Heftigkeit auftreten.

SCHEIDEMANN[13]) wendet sich dann 1866 auf Grund eigener Beobachtungen gegen die Angaben JOSEPHSON's. Er habe im Gegensatze zu letzterem nie constatiren können, dass die an der ersten Form Erkrankten meist schon vorher an Obstruction oder an Gasauftreibungen im Abdomen gelitten und dass bei den Kranken der zweiten und dritten Form irgend welche Verdauungsstörungen bestanden hatten. Ebenso fand er auch in Uebereinstimmung mit RAWITZ gegen JOSEPHSON's Angaben, dass die Extremitäten der Erkrankten meist kalt und die Haut mit reichlichem Schweiss bedeckt war, dass die Respiration sich sehr verlangsamte. Auch trat nach den Angaben seiner Erkrankten die Form III nach JOSEPHSON nie ohne Vorboten auf, es ging immer heftiger Kopfschmerz und Gefühl von Betäubung voraus. Bei den schwer Asphyktischen beobachtete er ausserdem noch unwillkürliche Koth- und Urinentleerungen. Aehnliche Krankheitsbilder wiederum wie JOSEPHSON giebt KESSLER (s. SCHEIDEMANN[13]), namentlich was die rauschähnlichen Zustände anlangt; auch bestätigt dieser die Beobachtung der früheren Autoren, dass im Laufe des Minenkrieges die Fälle von Minenkrankheit abnehmen und schliesslich ganz verschwinden.

Die Veröffentlichung: »Accidents auxquels sont exposés les mineurs« von CABASSE[14]) bringt wiederum den Satz, dass man trotz der Häufigkeit dieser Vorfälle gelegentlich der Pionnierübungen im Festungsdienste sonderbarer Weise weder bei den Militärärzten noch bei den Chemikern auch nur eine Bemerkung über die gefährlichen Zustände findet, denen bei Minensprengungen die Arbeiter ausgesetzt sind. Seine eigene Beobachtung bezieht sich auf 16 Arbeiter, welche beim Aufenthalt in einer Mine durch das Platzen einer benachbarten Mine sofort asphyktisch wurden. Fünf zur Rettung nachgesandte Soldaten theilten dasselbe Geschick. Nach $^1/_4$ Stunde erst gelang es mit grossen Mühen, die Bewusstlosen ans Tageslicht zu befördern, wo sie in kurzer Zeit sich völlig erholten.

Wie ich schon früher erwähnt, ist eine der interessantesten und eingehendsten Arbeiten über Minenkrankheit jener aus dem Jahre 1875 stammende commissarische Bericht an das preussische Kriegsministerium. Abgesehen von den Intra-vitam-Beobachtungen bot sich hier zum erstenmale auch die Gelegenheit, durch genaue Obduction dem Wesen der Minenkrankheit näher zu treten. Am 8. August 1873 verunglückten 22 Mann im Minendienst. Dem Bericht des zunächst anwesenden Arztes EWERS[15]) entnehmen wir, dass, während es bei den ersten Kranken von dem Augenblicke, wo

sie in die Mine hineingegangen, bis dahin, wo sie besinnungslos herausgebracht wurden, nicht ganz 10 Minuten währte, bei den zuletzt herausgeförderten $1^1/_2$—$1^3/_4$ Stunden verstrichen. Diese letzteren waren theils todt, theils sterbend. Es liess sich die Thatsache constatiren, dass die Intensität der Erscheinungen im directen Verhältnisse zu der Zeit, welche die Kranken in der Mine gewesen waren, zunahm. Die Ueberlebenden gaben an, dass sie zu Beginn plötzlich einen unangenehm süsslichen Geschmack und leichten Schwindel gefühlt hätten und dass dann sehr schnell Besinnungslosigkeit eingetreten sei. Dass die Minenluft von vornherein sich durch schlechten Geruch oder Geschmack merklich gemacht hätte, gab keiner an. Die herausbeförderten Kranken zeigten sich total besinnungslos, die Augen waren geschlossen, die Glieder hingen schlaff hernieder, die Muskeln waren weich und nicht contrahirt, der Mund war geschlossen, aber doch leicht zu öffnen. Bei Allen fand sich eine auffällige Ruhe in der Körperhaltung und im Gesichtsausdruck. Die Farbe des Gesichtes und der ganzen Haut war blass, die der Lippen und der Fingerspitzen blau. Die Hauttemperatur circa 36,5°, 8—9 oberflächliche Athemzüge in der Minute. Der Puls klein, hart und langsam; in den schwereren Fällen kaum zu fühlen, selbst nicht mehr in der Carotis. Die Pupillen waren weit und reagirten nicht gegen Licht. Ein Exanthem war nicht zu constatiren. Bei einzelnen sedes inscii. Ebenso zeigten einige äussere Verletzungen, die sie sich beim Fallen zugezogen hatten, und schaumigen blutigen Speichel. Bei einem einzigen war das Gesicht stark geröthet, der Körper warm, die Zähne fest zusammengebissen, die Masseteren contrahirt, die Extremitäten krampfhaft flectirt, der Puls voll, hart, langsam. Athembewegungen nicht sichtbar. Thorax in tiefster Inspirationsstellung.

Gerade dieser Kranke, der die scheinbar schwersten Erscheinungen bot und mindestens $^1/_2$ Stunde in der Mine gelegen hatte, erholte sich bei einfachem Besprengen mit Wasser sehr schnell. Bei den anderen Patienten stellte sich ganz allmälig erst die Athmung, dann die Herzthätigkeit und ziemlich spät erst die Besinnlichkeit wieder ein. Sie klagten über stechenden heftigen Kopfschmerz, Beklemmung, Uebelkeit ohne zu erbrechen. Noch später als das Bewusstsein kehrte aber die normale Motilität und Sensibilität zurück. Von den von Evers bei dieser Gelegenheit beobachteten 22 Mann sind im Ganzen 7 (nahezu 32%) gestorben, d. h. 6 waren schon in den Minen todt oder sterbend aufgefunden worden, und einer starb einen Tag darauf. Besonderer Erwähnung geschieht seitens Evers noch zweier später beobachteter Fälle. Nachdem ein Pionnier stundenlang in einer Mine gearbeitet hatte, in welcher schon vor Tagen gesprengt worden war, die Luft daher schon recht gut sein musste, fühlte er plötzlich einen kühlen Luftzug und fiel sofort besinnungslos um, als wenn ihn eine Kugel getroffen hätte. Evers glaubt, dass bei der voraufgegangenen Sprengung sich ein Quantum der Minengase in einer Spalte des lockern Erdreichs angesammelt hatte und dass diese Gase, als die Spalte plötzlich eröffnet wurde, dem Pionnier gerade in's Gesicht strömten und so die Vergiftung bewirkten. Bei diesem Kranken stellte sich während der nächsten Stunden krampfhaftes Schluchzen und Weinen ein. Die beschleunigte Puls- und Respirationsfrequenz und erhöhte Körpertemperatur, ebenso Kopfschmerz und Schwindel und Verdauungsstörungen verloren sich mehr oder weniger schnell; immerhin brauchte der Patient doch circa 8 Tage bis zu seiner völligen Wiederherstellung. Ebenso eigenthümlich war der Verlauf bei einem zweiten Pionnier, der in einer Mine mit nicht merklich schlechter Luft mehrere Stunden gearbeitet und die nächsten 2 Stunden sich nicht unbehaglich gefühlt hatte. Er war dann plötzlich besinnungslos geworden und bot die gewöhnlichen Symptome der Minenkrankheit. Am andern Tage konnte er in gewohnter Weise seinen

Dienst thun. Das späte Eintreffen der Vergiftungserscheinungen ist unaufgeklärt. Bei der hier erwähnten Minenübung sind dann noch 41 Fälle zur Beobachtung gekommen, die sämmtlich mit grosser Genauigkeit in dem mehrfach schon erwähnten Commissionsbericht beschrieben sind. Wir finden hier nur sehr wenig, was von den bisher gelieferten Beschreibungen abweicht. Unter andern soll ein Officier, der die Prodrome der Krankheit bemerkte, sofort die Mine verlassen und sich in frischer Luft zwar sehr schnell erholt haben, nur habe er für kurze Zeit nichts sehen können. Es handelte sich hiebei um eine vorübergehende Blindheit bei sonst völlig intactem Sensorium. In einem anderen Falle wurde ein eigenthümliches Verhalten des Herzens constatirt. »Dieser Kranke bekam in unregelmässigen Intervallen von 5 bis 15 Minuten Anfälle, in welchen die Pulsfrequenz plötzlich um ein beträchtliches schwankte, einmal von 84—140. Plötzlich schossen ihm Thränen aus den Augen, die Bindehaut war geröthet; der Kranke schnappte seufzend nach Luft, hatte das Gefühl der Vernichtung, griff verzweiflungsvoll um sich, die Augen starr, die Fäuste geballt, die Füsse gestreckt.« Temperatur 37°. Solche Anfälle traten 3 auf und versetzten den Patienten in eine sehr deprimirte Stimmung. Nach 4 Tagen war er vollständig gesund. »Es handelt sich hier wahrscheinlich um eine vasomotorische Neurose im Gebiete des Sympathicus.«

Die Urinuntersuchung ergab in 3 Fällen deutliche Anwesenheit von Zucker, in 2 Zucker und Eiweiss. Sowohl auf diesen Befund wie auf die Beschaffenheit der Hauttemperatur kommen wir bei dem einen zum Exitus letalis gekommenen Falle Kahler's noch besonders zurück; es ist dies der bei Evers erwähnte, erst 24 Stunden nach der Entfernung aus der Mine verstorbene Patient. Die auf das genaueste geführte Krankengeschichte ergiebt neben den schon sonst beobachteten Erscheinungen folgende bemerkenswerthe Punkte. Zunächst zeigte eine Untersuchung des mit einem Lancettstich entzogenen Blutes »vor dem Spectralapparat die beiden für Oxyhämoglobin charakteristischen Absorptionsbänder zwischen D und E mit dem intermediären grünen Spectralabschnitt. Durch Zusatz einer kleinen Menge von frisch bereitetem farblosen Schwefelammonium zu der Mischung (mit destillirtem Wasser verdünntem Blut) in einem vollkommen angefüllten und luftdicht geschlossenen Gläschen trat zwar nach einigen Minuten eine Aufhellung der dunkeln Bänder, aber kein vollständiges Verschwinden derselben ein; noch am nächsten Tage waren beide deutlich sichtbar. Ein Controlversuch mit einer Lösung gesunden Taubenblutes, genau in derselben Weise behufs Prüfung der Reductionsfähigkeit des Schwefelammoniums angestellt, führte nach wenigen Minuten zum Verschwinden der beiden Streifen und zum Auftreten des für sauerstofffreies Hämoglobin charakteristischen einfachen Absorptionsbandes etwa in der Mitte zwischen beiden Oxyhämoglobinstreifen. Es war damit die Anwesenheit von Kohlenoxyd im Blut erwiesen. Um 3 Uhr 10 Min., gleich nach Entfernung aus der Mine, hatte die Temperatur 37,6° betragen. Nach Anwendung eines Kaffeeinfuses und reichlicher warmer Einwicklung des Körpers betrug sie um 4 Uhr 15 Min. 38,8, um 8 Uhr Abends 38,6 und 11 Uhr Abends 39,5. Während dieser Zeit war die Pulsfrequenz immer zwischen 140 und 160 geblieben und Sensorium, Motilität, Sensibilität unverändert genau so, wie es in den schweren Fällen bereits beschrieben ist. An diesem Abend wurden in dem durch Katheter entleerten gelben, trüben und filtrirten Urin geringe Mengen Eiweiss, aber kein Zucker nachgewiesen. Am andern Morgen um 8 Uhr hatte die Muskelstarre einer gänzlichen Erschlaffung Platz gemacht, die Cyanose zugenommen. Die Pupillen eng und unbeweglich, volle Bewusstlosigkeit. Pulsfrequenz 148, Athemfrequenz 64. Respiration von grossblasigen Rasselgeräuschen begleitet. Temperatur 40,6. Um $2^1/_2$ Uhr Nachmittags erfolgte der Tod.

Von diesen Patienten (Kahler's), wie von einem der bereits am 8. August todt aufgefundenen Pionniere liegen genaue Obductionsbefunde vor, aus denen wir Folgendes entnehmen. Die Körpermusculatur von braunrother Farbe. Im Perikard etwa 3 Esslöffel schwach blutig gefärbter, sonst klarer Flüssigkeit. Die Wände des Perikards glatt. Die Kranzadern stark gefüllt. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigen viele Herzmuskelbündel eine sehr undeutliche Querstreifung und körnige Beschaffenheit. Der linke Ventrikel leer, im linken Vorhof eine geringe Menge flüssigen Blutes, das von dunkler Farbe, sich aber an der Luft heller röthet. Die rechte Kammer mässig gefüllt, der rechte Vorhof dagegen prall angefüllt mit einem sehr weiche Gerinnsel enthaltenden Blute. In den Pleurahöhlen einige Esslöffel klarer, gelblicher Flüssigkeit. Das Lungengewebe ist überall lufthaltig. An den Unterleibsorganen nichts Abnormes. Nach Eröffnung des Schädels zeigt die Dura eine mässige Füllung ihrer Gefässe, das Gefässnetz der Pia stärker gefüllt, die Pia selbst ödematös. Die Gyri etwas abgeflacht. Die graue Hirnrinde auffallend hell; die weisse Substanz zeigt auf ihrem Durchschnitt nur wenige röthliche Punkte. In den Ventrikeln eine geringe Menge Flüssigkeit. Die grossen Gefässe an der Basis mässig gefüllt. Das Blut der Leiche wurde noch einmal wie intra vitam untersucht, aber Kohlenoxyd liess sich nicht mehr nachweisen, es wurde durch Schwefelammonium vollständig reducirt.

Die zweite Obduction, die ebenfalls einen bei der Katastrophe am 8. August verunglückten Pionnier betrifft, worüber aber sonst nichts bekannt gegeben ist, ergab unter Anderem: Nach dem Eröffnen der Brusthöhle entleert sich aus den Halsgefässen ein flüssiges, kein Fibringerinnsel zeigendes dunkles Blut, welches an der Luft sich schnell heller färbt und einen deutlichen Stich in das Violette erkennen lässt. Etwa 100 Grm. werden zu besonderer Untersuchung, Bestimmung des Gasgehaltes, aufgefangen. Auf der dem Zwerchfell zugekehrten Wand des Perikards mehrere kleine Ekchymosen. Auf der linken Rippenpleura ein kleiner, hanfkorngrosser Blutaustritt. Am hinteren Theil des linken obern Lungenlappens eine äusserlich dunkelroth gefärbte, wallnussgrosse Stelle, unterhalb welcher das Lungengewebe mit unregelmässigen, dunkelrothen, durch Blutaustritt in das Gewebe bedingten Flecken durchzogen ist. Sonst ist an den Organen der Brust- und Bauchhöhle nichts besonders Erwähnenswerthes. Am Gehirn nichts Abnormes. Das aus der Leiche 29 Stunden nach dem Tode bei starker Fäulniss entnommene Blut enthält Kohlenoxyd.

Zur Ergänzung des von militärärztlicher Seite gelieferten Beobachtungsmaterials diene dann noch ein Befund, den Stabsarzt Schultze 1874 während einer kleinen Minenübung zu machen Gelegenheit hatte. Bei dem zu frühen Wegräumen des Verdämmungsmaterials waren mehrfache Erkrankungen der beschriebenen Art vorgekommen. Bei 3 der am schwersten Befallenen gelang es deutlich, Zucker im Urin nachzuweisen, und zwar schon $^1/_2$ Stunde nach eingetretener Erkrankung. Daneben bei denselben Kranken Eiweiss in 2 Fällen.

Nach alledem liegt also ein wohlcharakterisirtes Bild von den Symptomen der Minenkrankheit vor. Dasselbe bringt am meisten Erscheinungen auf dem Gebiete des Nervensystems, von einfachem Kopfschmerz bis zu völliger Bewusstlosigkeit, psychische Verstimmung, Gefühl der Trunkenheit. Was die Sinnesorgane anlangt, so kam Ohrensausen, Umnebelung des Gesichtsfeldes, vorübergehende totale Amaurose, abnorme Verengerung oder Erweiterung der Pupille zur Beobachtung. In dasselbe Bereich gehören die Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen, wie sie sich in einer sehr bedeutenden Herabsetzung der ersteren und bei der letzteren sowohl in sehr heftigen tonischen und klonischen Krämpfen, wie noch mehr in einem schweren Mattigkeitsgefühl und totaler Erschlaffung der Muskeln äusserte. Ebenso wie einfaches Zittern, kam auch ausgebildeter Trismus und Tetanus vor.

Die Pulsfrequenz hat eine entschiedene Tendenz sehr hoch zu steigen und fällt nur in den allerschwersten Formen unter die Norm. Deutliche Zeichen von Herzschwäche sind gar nicht selten. Die Athmung wird ebenfalls immer frequenter, nur in den sehr schweren Fällen wird sie unregelmässig, schnarchend. Durch tonischen Krampf aller Muskeln kann auch ein solcher Krampf des Zwerchfells eintreten, der zu einem Verharren der Athmung in Inspirationsstellung führt. Die Temperatur schwankt für gewöhnlich nur in den normalen Grenzen. Ein beträchtliches Steigen war nur in einem Falle zu constatiren, in welchem es sich aber um eine prämortale Temperatur handelte. Die Haut hat in einzelnen, aber nicht genau beobachteten Fällen kleine Ekchymosen gezeigt; im Allgemeinen bietet sie ausser der fahlen Blässe im Gesicht im Verhältniss zu den nicht unbedeutenden Störungen auf den anderen Gebieten wenig Veränderungen. Am Digestionsapparat ist ebenfalls wenig oder gar keine Veränderung zu constatiren. Die vielfach constatirte Brechneigung ist wohl mehr als vom Gehirn herrührend anzusehen als von einer Verdauungsstörung. Schliesslich sind dann noch die Störungen am Harnapparat, besonders an den Nierenfunctionen, soweit sie sich in den wiederholten Eiweissausscheidungen documentiren, zu bemerken. Der Zuckerbefund im Harn ist nicht als eine pathologische Nierensecretion zu betrachten, sondern findet wohl eher seinen Grund ebenfalls in centralen Störungen und soll daher hier auch nur beiläufig erwähnt werden, wie er ja auch im Ganzen nur höchst selten zur Beobachtung kam.

Wenn ich mit einer kurzen Bemerkung hier noch einmal auf die Eigenthümlichkeit zurückkomme, dass fast nur die militärärztliche Literatur einschlägiges Material uns bietet, so möchte ich eine Erklärung dafür darin finden, dass Vorfälle wie diese Minenkrankheiten beim Soldaten im Frieden, wenn auch bei kriegerischen Uebungen, in hohem Grade die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, viel mehr jedenfalls als im Leben der Bergleute, die an Gefahren verschiedenster Art mehr als die meisten anderen Berufsarten gewöhnt sind.

Wie nachstehende Tabelle ergiebt[16]), sind die Grubenunfälle bei der Sprengarbeit im Bergwerksbetriebe Preussens in den Jahren 1883—1892 durchschnittlich jährlich 0,108 pro Mille von 2,354 pro Mille im Ganzen.

	Von 313.479 durchschnittlich jährlich beschäftigten Arbeitern	Auf je 1000 Arbeiter
Durch Hereinbrechen von Gesteins-, Kohlen-, Erz- etc. Massen	288	0,919
In Schächten und Brandbergen	157	0,501
Durch schlagende Wetter	100	0,319
Bei der Sprengarbeit	34	0,108
» » Streckenförderung	28	0,089
Durch andere Ursachen unter Tage	49	0,157
» Maschinen über und unter Tage	13	0,041
» sonstige Ursachen über Tage	69	0.220
	738	2,354

Dass übrigens Uebung und Gewohnheit hierbei in der That eine grosse Rolle spielen, sehen wir auch aus einer Bemerkung Stapff's[17]), dass der Aufenthalt in dem Tunnel (beim Bau des St. Gotthardtunnels) in der heissen, mit Feuchtigkeit gesättigten, durch Sprenggase ... verunreinigten Luft... sehr nachtheilig auf die Gesundheit der Arbeiter wirkt. Es fühlten sich daher diejenigen, denen diese Art von Arbeit ungewohnt war, in den ersten Tagen sehr unbehaglich. Sie sassen matt und schlaff umher, konnten nicht arbeiten, aber — sie gewöhnten sich doch bald an diese Verhältnisse. Sie magerten dabei aber ab und nahmen ein schwindsüchtiges Aussehen an. Mit anderen Worten: die schädlichen Einflüsse der Sprengarbeit machten sich auf diese Art Arbeiter wohl auch geltend, allein sie treten nicht in den Vordergrund und verlieren den Charakter der Acuität, da die Arbeiter schon in jungen Jahren

Gelegenheit hatten, sich allmälig an dieselben zu gewöhnen. In richtiger Würdigung dieses Umstandes hat man in früheren Jahren für die Bergleute eine ganz besondere Heranbildung für nöthig gehalten. Man hat erst nach mehrjähriger Beschäftigung in der Grube als Schlepper oder Lehrhauer ihm selbständige Hauerarbeit übertragen. Die alten Bergordnungen machten den Steigern die Ausbildung der Bergleute ausdrücklich zur Pflicht. Neuerdings hat man sogar durch obrigkeitliche Anordnung die Uebertragung selbstständiger Hauerarbeiten von einer gewissen Vorbildung abhängig gemacht, damit die Leute die technischen Gefahren und die eventuell nothwendigen Schutzmassregeln kennen lernen.[18])

Als ursächliches Moment der Bergkrankheit ist man von vornherein geneigt, die sich bei der Sprengarbeit bildenden Gase anzusehen. Die Entstehung und das Bestehen derselben fällt zeitlich mit dem Entstehen und Auftreten der krankhaften Erscheinungen mit einer solchen Regelmässigkeit zusammen, dass diese Ansicht schon deswegen viel für sich hat.

Schon Voigt[9]) glaubt, dass die durch das Abbrennen von 80—100 Pfd. Pulver in den Minen entstehenden Gase, die an und für sich als irrespirable anzusehen sind, die Ursache der Krankheit sind. Josephson[11]) und Rawitz[12]) schliessen nach ihren subjectiven Empfindungen, dass Schwefelwasserstoff, als der zunächst in die Sinne fallende Bestandtheil der Pulvergase, die krankhaften Erscheinungen hervorrufe; die Minenkrankheit sei als eine Intoxicatio hydrothionica anzusehen. Rawitz hatte auf diese Ansicht hin das Verdämmungsmaterial zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs mit Eisenvitriol anfeuchten lassen und in dem günstigen Verlauf bei dieser Minensprengung die Richtigkeit seiner Ansicht begründet gesehen. Dagegen wandte denn freilich Scheidemann[15]) ein, dass er in den Gallerien, in welchen Schiesspulverexplosionen stattgefunden hatten und eine beträchtliche Anzahl von Mineuren erkrankt war, keinen auffallenden Geruch nach Schwefelwasserstoff bemerkt habe, und dass eine ebenso grosse, wo nicht grössere Anzahl von intensiven Erkrankungen in Gallerien vorgekommen sei, in denen die Minen mit Schiesswolle gesprengt worden wären, wo die Bedingungen einer Schwefelwasserstoffentwicklung fehlten. Es decke sich aber auch der Symptomencomplex der Minenkrankheit gar nicht mit dem einer Schwefelwasserstoffvergiftung, sondern vielmehr mit derjenigen mit Kohlenoxyd, und Kohlenoxyd gehöre neben Kohlensäure und Stickstoff zu den Verbrennungsproducten sowohl der Schiesswolle als auch des Schiesspulvers.

Nach Eulenberg[19]) ist die Zusammensetzung des Pulvers in der Regel derartig, dass auf 1 Aequivalent Salpeter 1 Aequivalent Schwefel und 3 Aequivalente Kohle kommen. Beim Kanonen- und Sprengpulver, bei welchem es ganz besonders auf das durch die Sprengung vergrösserte Gasvolumen ankommt, muss man darauf achten, dass das am meisten zur Vergrösserung beitragende Kohlenoxyd gebildet wird. Das wird erreicht, sobald das Verhältniss der Kohle zum Salpeter in der Weise überschritten wird, dass auf 1 Aequivalent Salpeter mehr als 3 Aequivalente Kohle genommen werden. Es ist hiernach einleuchtend, dass bei Verwendung von Sprengpulver in Minen sich eine an Kohlenoxyd reiche Luft bilden muss. »Schweflige Säure und Schwefelwasserstoff, welche unter den obwaltenden Umständen gleichzeitig auftreten, werden bei der gleichzeitigen Bildung von Wasser — welche durch das Verbrennen des in der Kohle vorhandenen Wasserstoffs bedingt ist — in Pentathionsäure, Schwefel und Wasser zersetzt. Nur in dem Falle, wo das eine oder andere dieser beiden Gase vermehrt auftritt, wird eines derselben vorhanden sein und es ist deshalb schon a priori sehr unwahrscheinlich, dass beim Verbrennen des Pulvers die Atmosphäre stark mit Schwefelwasserstoffgas geschwängert werde, wie von manchen Seiten irrthümlich behauptet sei.« Die Analysen Gay-Lussac's und Chevreuil's, Bunsen's

und SCHISCHKOFF's haben übrigens im Pulverdampf Schwefelwasserstoff ebenfalls nur in minimalen Mengen nachzuweisen vermocht. So greift dann EULENBERG auch namentlich die von JOSEPHSON aufgestellte Theorie an, dass der Schwefelwasserstoff das giftige Element im Pulverdampf sei. Das in letzterem vorkommende Gas sei viel zu gering, um giftige Wirkung ausüben zu können und der Beweis, dass die Exhalationsluft der Erkrankten ein mit Bleilösung gefärbtes Fliesspapier grün gefärbt habe, sei hinfällig, denn dann müsste soviel Schwefelwasserstoffgas aufgenommen sein, dass die Patienten überhaupt nicht hätten am Leben bleiben können. Die von EULENBERG angestellten Experimente über die Wirkung des Kohlenoxyds decken sich dagegen ganz und gar mit den von JOSEPHSON angegebenen Krankheitssymptomen.

Die von RAWITZ constatirten Erscheinungen, die starke Schweissbildung und das Trunkenheitsgefühl sprechen nach EULENBERG übrigens auch dafür, dass unter den Gasen des Pulverdampfes, welche hier einwirkten, die Kohlensäure sehr reichlich vertreten war.

POLECK [7]) fügt nun zu der Controverse, ob Schwefelwasserstoff oder Kohlenoxyd die schädigenden Momente bilden, noch eine neue hinzu mit der Frage, ob nicht vielleicht die Kohlensäure oder der Mangel an Sauerstoff in den Minengasen die Schuldigen seien. Nach ORFILA soll z. B. die atmosphärische Luft schon bei Verlust von $^1/_{10}$ bis $^1/_{12}$ ihres Sauerstoffgehaltes ein irrespirables Element sein, welches gefährliche Zufälle hervorrufen kann. Dass das Kohlenoxyd nicht in allen Phasen des Minenkrieges in gleicher Weise als das ätiologische Moment anzusehen sei, geht nach ihm schon daraus hervor, dass es sich erstlich schon in kleinen Dosen als ein tödtlich wirkendes Gift erwiesen hat und an Minenkrankheit nur ein verschwindend kleiner Procentsatz der Erkrankten gestorben ist und zweitens, was ganz besonders auffällig ist, dass die Minenkrankheit im weiteren Verlaufe des Minenkrieges an Intensität und Häufigkeit abnimmt, trotzdem die krankmachende Ursache, die Pulvergase, wie sich von selbst ergiebt, stetig zunimmt.

SCHEIDEMANN [13]) glaubt, dass die durch Kohlenoxyd im gewöhnlichen Leben Verunglückten gewöhnlich im Schlafe, oder wenigstens ohne die Gefahr näher zu ahnen, von dem Gifte ergriffen werden und ohne Hilfe in der vergifteten Luft längere Zeit verbleiben, während die Mineure, die Gefahr kennend, beim Eintritt der ersten Symptome die Gallerie verlassen können, oder, wenn sie, was nicht so selten geschieht, plötzlich von heftigen Symptomen befallen, nicht mehr willensmächtig sind, von ihren in derselben Gallerie arbeitenden Kameraden in die freie Luft geschafft werden und hier jegliche Hilfe finden. Dass im weiteren Verlauf des Minenkrieges die Zahl der Kranken wesentlich nachlässt, scheint für eine allmälige Abstumpfung der Empfindlichkeit gegenüber dem Gifte, für eine »Gewöhnung« an dasselbe zu sprechen, oder auch in einer grösseren Aufmerksamkeit der Arbeiter begründet zu sein, welche sie veranlasst, bei der ersten, ihnen durch die Erfahrung als verderblich bekannten Vergiftungserscheinung frühzeitig genug sich einer stärkeren Einwirkung des Giftes zu entziehen.

Gegen diese Auffassung, wie auch gegen alle bisher üblichen, wendet sich POLECK mit sehr grossem Eifer. Er hält nach den Forschungen von CLAUDE BERNARD, FRIEDBERG, HOPPE-SEYLER, KÜHNE, LUDIMAR HERMANN u. A. gegen EULENBERG die chemische Verbindung des Kohlenoxyds mit dem Blut als Thatsache fest. Das Kohlenoxyd »raubt daher dem Blute die Fähigkeit, die Gewebe überhaupt, also auch diejenigen der Centralgebilde des Nervensystems, in einem leistungsfähigen Zustande zu erhalten. Von einer Gewöhnung kann nicht die Rede sein bei einem so tief eingreifenden physiologischen Process.« POLECK ging nun an ein sehr eingehendes Studium aller hier in Betracht kommenden Fragen und fand dabei ein anerkennungswerthes Ent-

gegenkommen der zuständigen Militärbehörden. Er begann mit der Untersuchung der Luft, die die Minenarbeiter zu athmen haben, unter Berücksichtigung der Zeit und des Orts der Entnahme der Minengase in Beziehung zu den Ereignissen des Minenkrieges und zu der Krankheit selbst. Darauf unterwarf er die bei den Minensprengungen benutzten Pulverarten einer eingehenden Analyse unter Berücksichtigung der bei der auftretenden Explosion des Pulvers in den Minen augenblicklichen Beschaffenheit der Luft. »Diese Bedeutung der atmosphärischen Luft für den Verbrennungsprocess des Pulvers erhellt einfach aus den Erwägungen, dass man durch Zufuhr von genügendem Sauerstoff die Bestandtheile des Pulvers vollständig in Kohlensäure, Wasser, Stickstoff und in schwefelsaures und kohlensaures Kali überführen könne. Einen gleichen Einfluss übt der Sauerstoff auf die bei Ausschluss der atmosphärischen Luft entwickelten Pulvergase aus, er führt sie bei höherer Temperatur in Kohlensäure, Wasser und Stickstoff über.« Die Theilnahme der Luft, welche die Pulverkammer umgiebt, spielt in dem Verbrennungsprocess des Pulvers eine sehr grosse Rolle. Poleck verfolgt dann die chemischen und physikalischen Vorgänge im Innern einer Mine, die, soweit der Vorgang der Explosion dabei in Betracht kommt, sich ja der Beobachtung entziehen, nach den vorangegangenen erörterten Thatsachen in ihren einzelnen Momenten sich aber genau verfolgen lassen.

Am Schlusse dieses Capitels kommt Poleck in seinen eingehenden Deductionen und experimentellen Beobachtungen zu folgendem Schluss: »Die zunehmende Auflockerung und Zerklüftung des Bodens, die durch die Explosion herbeigeführte zeitweise Communication zwischen den feindlichen Gallerien und durch die Trichter mit der Atmosphäre, welche allseitig Eindringen der atmosphärischen Luft gestatten, die Fähigkeit des Bodens, Kohlensäure und Stickstoff zu absorbiren und endlich die von den Explosionen einer ersten oder von isolirten Quetschminen übrig bleibenden brennbaren Gase, welche die Entzündlichkeit der mit Luft gemengten Pulvergase der späteren Explosionen wesentlich erhöhen: — alle diese Momente führen in ihrem Zusammenwirken immer mehr die vollständige Verbrennung der Pulvergase herbei. Damit werden Kohlenoxyd, Wasserstoff und Grubengas allmälig ganz aus dem Minenterrain verschwinden und als Verbrennungsproducte des Pulvers endlich nur Kohlensäure, Wasser, Stickstoff und kohlensaures schwefelsaures Kali auftreten.« Was daher die Beziehung der Minengase zur Minenkrankheit ergiebt, so wünscht Poleck zu unterscheiden zwischen den Minengasen einer ersten oder isolirten Quetschmine und jenen, welche im weiteren Verlauf eines Minenkrieges einer zusammenhängenden Kette von Explosionen ihre Entstehung verdanken. Nur in den ersten Stadien des Minenkrieges ist eine Analogie zwischen den Minengasen und dem Kohlendunst vorhanden, das Kohlenoxyd tritt dann immer mehr zurück und endlich sind Kohlensäure und Mangel an Sauerstoff als die vorwiegenden ätiologischen Momente der späteren Erkrankungen anzusehen. In einer kurzen Besprechung des klinischen Verlaufes der Minenkrankheit, wie er von allen Autoren gleichmässig gegeben ist, findet Poleck (der übrigens nicht Mediciner ist) eine volle Bestätigung seiner Deductionen.

Es entspinnt sich über die Bedeutung der Kohlensäure in der Minenkrankheit dann eine scharfe Polemik zwischen Poleck und Scheidemann.[13]) Dieser greift die von Poleck vertretene Ansicht energisch an, indem er nach Eulenberg darauf hinweist, dass Kohlenoxyd, wenn man seine Giftigkeit in Zahlen ausdrückt, mindestens 20mal so giftig als Kohlensäure ist. Nach Poleck's eigenen Analysen ist aber das Quantum der aus dem Verdämmungsmaterial entstammenden abdunstenden Kohlensäure gar nicht erheblich genug, um letzteres als Hauptursache der Vergiftung ansehen zu können. Auch die Vermuthung Poleck's, dass die Menge der von der Verdämmung

absorbirten Gase unmittelbar nach und unter dem gewaltigen Druck der Explosion ungleich grösser gewesen sein müsse, als seine Analyse ergeben habe, weist SCHEIDEMANN zurück, indem nach dem HENRY DALTON'schen Gesetze, die Absorbirbarkeit eines Gases unter grösserem Druck zwar beträchtlicher ist als unter geringerem, dies aber nur für die Absorption durch Flüssigkeiten gelte. Ein starrer Körper dagegen absorbirt bei stärkerem Druck dem Gewichte nach zwar mehr, aber dem Volumen nach weniger Gas als bei geringerem Druck. Der Effect des gewaltigen Druckes werde übrigens auch aufgewogen durch die enorm hohe Temperatur, die bei der Pulververbrennung erzeugt werde. Je höher die Temperatur des Gases, desto weniger wird von ihm absorbirt. POLECK's Antwort [20]) auf diese Einwürfe bringt nichts Anderes als ein Beharren auf seinen schon früher ausgesprochenen Ansichten und eine Wiederholung der Motivirung derselben.

Einen bemerkenswerthen Fortschritt in dieser Frage nach dem ätiologischen Moment bringen dann die Untersuchungen, die in dem militärärztlichen Bericht 1873 beschrieben sind.

Die dort erwähnte Commission stellt sich die 3 Hauptaufgaben, die immer noch nicht gelöst waren. Sie untersucht zunächst mit einer von POLECK und seinen Vorgängern noch lange nicht erreichten Genauigkeit die Luft, die der Mineur wirklich geathmet hat. Die chemische Analyse stammt von Prof. FINKENER her und ergiebt, dass die Kohlensäure zwar in vermehrter Menge in dieser Luft vorhanden ist, aber doch noch lange nicht in so grosser Menge, als man a priori hätte erwarten können. Auch der Kohlenoxydgehalt erreicht nicht die präsumptive Höhe. Der Sauerstoffgehalt ist unbeträchtlich verringert. Schwefelwasserstoff nur selten nachzuweisen.

Um nun die Bedeutung der Kohlensäure zu studiren, wurden die analysirten Luftarten in 2 Abtheilungen getrennt: 1. in solche, in welchen Minenkrankheiten überhaupt nicht vorgekommen sind und 2. in solche, die Minenkrankheiten zur Beobachtung kommen liessen. Bei der ersten Kategorie enthält die Luft weniger Kohlenoxyd als bei der zweiten, dahingegen ist sie reicher an Kohlensäure. Es muss also die Kohlensäure in der Hauptsache bei der Entstehung der Minenkrankheit nicht in Betracht kommen. Die Kohlensäure hat viele Quellen für ihre Entstehung bei den Arbeiten in den Minen, und in der That sah man auch beträchtliche Erkrankungen von Leuten in den Gallerien vorkommen, aber ehe es noch zu Sprengungen kam. Aber diese Erkrankungen sind grundverschieden von der Minenkrankheit. »Längeres Unwohlsein und Gefühl der Luftbeengung gehen vorher; wird frische Luft geschöpft, so tritt rasch Besserung ein, weil dadurch sofort der Kohlensäureüberschuss ausgeathmet werden kann; nie Convulsionen, sondern nur ein Ohnmacht ähnlicher Zustand. Bei der Minenkrankheit sind die Erscheinungen viel plötzlicher. Der Zustand wird nicht sofort durch Athmung frischer Luft gebessert. Die Erscheinungen treten im Gegentheil in manchen Fällen erst auf, wenn der Mineur an die frische Luft kommt. Hier kann das Licht in der Gallerie gut brennen und dennoch kommen schwere Erkrankungen vor; hier sind die krampfhaften Erscheinungen sehr häufig.« Sollte man das relative Verhältniss der Kohlensäure zum Kohlenoxyd in den Pulvergasen finden, so müsste man die aus andern Quellen als aus dem Pulver kommende Kohlensäure gänzlich ausschliessen. Auch die Ansicht POLECK's, dass das Verdämmungsmaterial grosse Mengen von Kohlensäure absorbire und beim Aufräumen dieses Materials so viele Erkrankungen entständen, konnte statistisch nicht nachgewiesen werden. Es entstand nun die Frage: ist die Minenkrankheit eine Kohlenoxydvergiftung? d. h. enthält die analysirte Luft (entnommen am Ort der Entstehung der Krankheit) wirklich genügende Kohlenoxydmengen zur Entwicklung der Minenkrankheit, und ist Kohlenoxyd im Blut der Erkrankten nachzuweisen?

Da ergiebt sich denn, dass in der Luft, in welcher keine Erkrankungen bei Minenarbeitern vorgekommen waren, der Gehalt an Kohlenoxyd zwischen 0,01—0,03, dahingegen in der Luft, in welcher Erkrankungen sich einstellten, der Kohlenoxydgehalt zwischen 0,05—0,48 schwankte. Nun ist aber bei Thierexperimenten die Giftigkeit des Kohlenoxyds nicht als eine so bedeutende festgestellt. Eine Taube zeigt die ersten Intoxicationserscheinungen bei 1% Kohlenoxyd in der Athemluft und der Tod tritt erst ein bei 5%. Es stellten daher FINKENER und SCHULTZE noch einmal Versuche an Tauben an und fanden den Eintritt der Kohlenoxydwirkung bei 0,43% in 6 Minuten, Tod nach 18 Minuten; bei 0,37% in 40 Minuten; bei 0,3% in 30 Minuten; bei 0,05% in 4 Stunden in keinerlei Art; bei 0,1% in 1½ Stunden in keinerlei Art; bei 0,15% in 3 Stunden in keinerlei Art; bei 0,2% in 3 Stunden in keinerlei Art.

Daraus geht also hervor, dass erst ein Gehalt von 0,3% Kohlenoxyd in der Athmungsluft bei Tauben Vergiftungserscheinungen hervorruft. Es lässt sich nicht annehmen, dass zur Vergiftung eines Menschen weniger Kohlenoxyd genügen sollte. So ergiebt sich auch in der That, dass die vorher angegebenen Werthe nicht stimmen, dass nämlich die Kolben, die Luft zur Untersuchung enthielten, nicht an denjenigen Stellen gefüllt waren, wo die grösste Kohlenoxydanhäufung statthatte. Am deutlichsten wird dies durch Beschreibung der Luftentnahme bei jener Katastrophe, bei welcher 7 Todesfälle vorgekommen waren. Hier wurde der Kolben »in unbestimmter Entfernung vom Eingange 7 Stunden nach dem Unglücksfall gefüllt. Eine weitere Erkrankung kam in dieser Gallerie erst 9 Tage später vor, nachdem eine andere Explosion in derselben wirksam geworden war. Da die Katastrophe 7 Todesfälle nach sich zog, so musste das schädliche Gas in der Minenluft in einem hohen Procentsatze enthalten sein; indess hatten natürliche und künstliche Ventilation 7 Stunden lang nach der Katastrophe auf die Luft der Gallerie eingewirkt. Dazu kommt, dass die Entfernung vom Eingange der Gallerie nicht mehr angegeben werden kann, wo der Kolben gefüllt wurde. In einem anderen Falle, in welchem ebenfalls schwere Erkrankungen vorgekommen waren, die Kohlenoxydmenge der untersuchten Luft aber nur 0,23% betrug, muss man annehmen, dass nicht etwa durch Diffusion eine Verminderung des Kohlenoxydgehalts herbeigeführt worden sei, sondern dass das nur schwer mit der atmosphärischen Luft sich mischende Kohlenoxyd in gesonderten Schichten oder Lagen in der Luft vor Ort enthalten war und dass der Kolben in einer an Kohlenoxyd armen Schicht gefüllt wurde.«

Sauerstoffverminderung ist übrigens in den Luftarten, die zu Erkrankungen geführt haben, in geringerem Grade vorhanden als in denjenigen, die Erkrankungen nicht nach sich führten. Auch wurde Schwefelwasserstoff in dieser Luft nicht nachgewiesen, so dass nur ihr Kohlenoxydgehalt als wirksamer Factor übrig bleibt. Wenn man nun die Aehnlichkeit der Symptome der an den Soldaten constatirten Erkrankungen mit den Erscheinungen der Kohlenoxydvergiftung vergleicht, so wird diese Annahme noch bestärkt und noch mehr, wenn man sich der von SENATOR constatirten Thatsache erinnert, dass, wie auch in vier hier beobachteten Fällen, Diabetes bei Kohlenoxydvergiftung auftritt. Aber auch die zweite Frage, ob Kohlenoxyd nun auch im Blute der Erkrankten nachgewiesen werden kann, wurde spectroskopisch in positivem Sinne beantwortet. Der Nachweis des Kohlenoxydes gelang in einem Falle in der 7. Stunde der Erkrankung, in einem anderen Falle zwei Stunden nach dem Tode, dann noch bei zwei Tauben, welche an Orten, wo gleichzeitig schwere Erkrankungen von Mannschaften vorgekommen waren, durch die Gase selbst getödtet worden waren.

Was übrigens speciell den Schwefelwasserstoff noch anlangt, so kommt er nicht sehr in Betracht, da er bisweilen sich kaum durch den Geruch —

das empfindlichste Reagens auf seine Gegenwart — merklich zu machen vermag. Wenn auch der Gehalt der Pulvergase an Schwefelwasserstoff gewöhnlich 0,8% beträgt, so verschwindet er doch sehr schnell. FINKENER nimmt an, nicht allein durch die Verdünnung mit atmosphärischer Luft, sondern auch »durch Zersetzung nach dem Eindringen in das benachbarte Erdreich durch vorhandenes Eisenoxydhydrat, ferner durch die leichte Oxydation des Schwefelkalium des Pulverrückstandes durch Sauerstoff, wodurch dasselbe als Quelle von Schwefelwasserstoff versiegt und endlich, wie er durch Versuche erwies, durch die Zersetzung des Schwefelwasserstoffes durch die atmosphärische Luft unter Abscheidung von Schwefel«. Andererseits erwies sich die Anwesenheit dieses Gases in einzelnen Beobachtungen schon bei minimalen Mengen als höchst deletär. Einige in dieser Beziehung angestellte Experimente ergaben nun das Resultat, dass Schwefelwasserstoff selbst in den kleinsten Mengen (0,01%), welche für sich allein auf den Organismus eine Wirkung auszuüben noch nicht im Stande sind, die Giftigkeit des Kohlenoxydes bedeutend steigern.

Ueber den Einfluss des Schwefelwasserstoffes auf die Minenkrankheit wurden wir übrigens in sehr überzeugender Weise belehrt, indem sich die krankhaften Erscheinungen auch da einstellten, wo nicht Schiesspulver, sondern Schiessbaumwolle als Sprengmaterial angewandt wurde, wo also von Schwefelwasserstoff keine Rede sein konnte. Nach EULENBERG [19]) kann Schwefelwasserstoff schon deswegen nicht in grösseren Mengen beim Sprengen von Schiesspulver vorkommen, »weil der Druck, unter dem die Verpuffung in Minen erfolgt, höchst gering ist und daher auch die Menge des sich bildenden Schwefelkaliums entsprechend gering sein muss«. Einer kurzen Notiz, die wir bei KUBORN [21]) finden, mag übrigens auch hier noch Platz gegeben werden, wonach Schwefelwasserstoff überhaupt in der Grubenluft nur in geringsten Spuren gefunden wird, »qu'on ne trouve pas de traces d'hydrogène sulfuré dans la plupart des mines en Belgique; ou que les quantités en sont si minimes qu'elles échappent à l'analyse«.

Ueber die Wirkung des Kohlenoxyds und der Kohlensäure spricht sich dann auch FULLER [18]) noch eingehend aus. Ist das erstere Gas in der Luft in hervorragender Menge vorhanden, so beobachtet man eine von unten nach oben fortschreitende Lähmung; auch Mania transitoria ist in solchem Falle festgestellt. Noch vor dem Aufhören des Bewusstseins sollen klonische und tonische Krämpfe, Zusammenziehen einzelner Muskeln, Trismus, auftreten. Infolge von Kohlenoxydgasvergiftungen treten nach diesem Autor »nach Rückkehr des Bewusstseins wohl convulsivische Bewegungen des Körpers, heftiger Kopfschmerz, unregelmässiger Puls, Schwindel, Uebelkeit, Fieberanfälle, Neigung zum Schlaf, welcher unangenehm unterbrochen wird, aber nicht bleibende Störungen als Nachkrankheiten« auf, während gerade nach Einathmung von Kohlendunst, einem Gemisch von Kohlensäure und Kohlenoxyd mit atmosphärischer Luft, ein chronisches Siechthum sich einzustellen pflegt. So wird von BROCKMANN [22]) ein Fall beschrieben, bei welchem ein Bergmann nach Einathmung von sogenannten bösen Wettern zur Zurücklegung seines Heimweges, die sonst 1/4 Stunde dauerte, mehrere Stunden brauchte und dann besinnungslos zusammenstürzte. Als er wieder zu sich kam, wusste er nichts von dem Vorgefallenen bis zu seinem Austritt aus der Grube. Lähmungen einzelner Glieder, durch capilläre Injection vorübergehend, durch Thrombose länger andauernd, der Sprache, der Harnblase und des Rectums blieben zurück, auch Lungen- und Brustfellentzündung mit Exsudatbildung soll im directen Anschluss an die Betäubung entstanden sein. Dieser Fall erinnert in seinem anfänglichen Verlauf an einen von EVERS [15]) geschilderten, wonach ein Soldat, der die Mine nach mehrstündiger Arbeit verlassen und nur leichtes Unwohlsein geklagt hatte, 2 Stunden später plötzlich zusammenbrach. Dieser erholte sich aber sehr schnell und konnte

am nächsten Tage seinen Dienst wieder aufnehmen. Das späte Eintreffen der Erscheinungen fiel EVERS sehr auf, da er bei Minenkrankheit dies zu beobachten sonst nie Gelegenheit gehabt hatte.

Eine ganz kurze Zusammenfassung des aus der Literatur gesammelten Materials ergiebt also Folgendes: Die Symptome der Minenkrankheit sind dieselben wie diejenigen der Kohlenoxydvergiftung. Im Blut der an Minenkrankheit Verstorbenen ist spectroskopisch Kohlenoxyd nachgewiesen.

Bei der Sprengarbeit der Minenarbeiter entwickelt sich bei der Anwendung des sogenannten Sprengpulvers Kohlenoxyd in erster Reihe: **als ätiologisches Moment ist daher die Kohlenoxydvergiftung anzusehen.**

Die Therapie der Minenkrankheit wird demnach zunächst eine solche sein, die die Kohlenoxydvergiftung bekämpft, und zwar in ihrem Entstehen — eine prophylaktische — und in ihren Folgezuständen — eine symptomatische. Was die erstere anlangt, so wird sie zunächst sich mit der Wahl des anzuwendenden Sprengmaterials zu beschäftigen haben.

Unter Sprengmaterial verstehen wir nach KÖHLER[2]) feste oder flüssige chemische Verbindungen, deren Bestandtheile sich bei der Entzündung plötzlich in gasförmige Verbindungen umsetzen. Die Spannung dieser Gase ist die Sprengkraft, welche von der Zündstelle aus nach allen Richtungen hin in gleicher Weise wirkt. Die gasförmigen Verbrennungsproducte sind hauptsächlich Kohlensäure und Wasser und bei nicht genügend vorhandenem Sauerstoff auch Kohlenoxyd »und dürfte es lediglich einer solchen unvollkommenen Verbrennung zuzuschreiben sein, wenn man hie und da hört, die Sprenggase irgend eines Sprengmaterials verursachten Kopfweh, Uebelkeit etc.«. Von diesem Gesichtspunkte aus, dass bei unvollkommener Verbrennung Kohlenoxyd und aus dessen Gegenwart körperliche Störungen entstehen, wird man das betreffende Sprengmaterial zu wählen haben.

FINKENER[8]) hatte gefunden, dass bei der Wahl eines Sprengpulvers besonders beachtet werden müsse, dass mit dem Kohlengehalt des Pulvers die Menge des Kohlenoxyds in den Pulvergasen zunimmt und KAROLYI (Journal für praktische Chemie) hatte schon vorher nachgewiesen, dass für die Verbrennungsproducte die Art der Verbrennung durchaus nicht so wichtig sei wie die Zusammensetzung des Pulvers, »dass namentlich dort, wo der reducirende Körper (Kohle) überwiegend ist, auch die Verbrennung des Kohlenstoffes unvollkommener vor sich geht«. So fand er, dass das an Kohle ärmere Jagdpulver nur 3,88% Kohlenoxyd, dagegen das an Kohle reichere Geschützpulver 10,19% dieses Gases bei der Verbrennung bildet. Deswegen hatte auch SCHEIDEMANN schon dem älteren preussischen Kriegspulver (75% Salpeter, 11,5% Schwefel, 13,5% Kohle) den Vorzug gegeben vor dem neueren (74% Salpeter, 10% Schwefel und 16% Kohle).

Die Schiessbaumwolle[23]) ist eine Baumwolle, welche mit einem nach Procenten genau bestimmten Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure getränkt ist. Diese Masse wird comprimirt und diese comprimirte Schiessbaumwolle hat den Vorzug, von den Temperatureinflüssen unabhängig zu sein, nur durch sehr stark geladene Zündhütchen zur Explosion zu kommen und unempfindlich gegen Stoss und Schlag zu sein. Andererseits ist ihr Gehalt an Sauerstoff ein so geringer, dass beim Verbrennen ein sehr hoher Procentgehalt an Kohlenoxyd in den Verbrennungsgasen zurückbleibt. KAROLYI hat denselben auf circa 28% berechnet. Durch diese sehr erhebliche giftige Wirkung der Schiessbaumwolle wird ihre andere hervorragende Eigenschaft, dass sie durch die Spannung und die Menge der bei der Verbrennung entstehenden Gase eine sehr grosse Sprengkraft besitzt, mehr als *aufgehoben*. Ausserdem hat KÖHLER[2]) gegen die Schiessbaumwolle aber noch

hervorzuheben, dass ihre Unempfindlichkeit gegen Stoss und Schlag die Ursache häufiger Versager ist und der Preis ein so hoher im Verhältniss zu den anderen Sprengmaterialien ist, dass er der allgemeinen Einführung dieses Sprengmittels entschieden im Wege steht.

Das Sprengöl, Nitroglycerin, ist eine helle, ölige, durch Einwirkung von concentrirter Salpeter- und Schwefelsäure auf Glycerin dargestellte Flüssigkeit, von Sobrero 1847 in Paris entdeckt, aber erst durch die fabriksmässige Darstellung des Schweden Alfred Nobel 1862 in die Technik eingeführt. Seine grosse Bedeutung als Sprengstoff liegt unter Anderem darin, dass, was die Bildung von Kohlenoxyd anlangt, seine Verbrennungsproducte die denkbar weitgehendsten sind; bei seiner Explosion vollzieht sich eine vollständige Oxydation. Nach Poleck [7]) ist aus der empirischen Formel des Nitroglycerins ersichtlich, »dass sein Sauerstoffgehalt mehr als ausreicht, um bei der Explosion den Kohlenstoff in Kohlensäure und den Wasserstoff in Wasser zu verwandeln. Eine Analyse seiner Verbrennungsgase ist noch nicht vorhanden, doch ist nach dem Resultat der Karolyi'schen Analyse der Schiesswollgase zu urtheilen, bei der Explosion eine Kohlenoxydbildung durchaus nicht zu erwarten, vielmehr dürfte der Ueberschuss an Sauerstoff die Entstehung von Stickoxyd veranlassen. Es enthält also das Sprengöl noch disponiblen freien Sauerstoff, durch dessen Ausnützung ebensowohl diese Stickoxydbildung vermieden, als die Explosivität anderer Sprengmittel gesteigert werden kann. [21]) Von dieser Deduction ausgehend, die aber nur auf Berechnung, nicht auf Erfahrung beruht, schlägt Poleck dann weiter eine Mischung von Schiesswolle und Sprengöl im Verhältniss von 10 : 1 als bestes Sprengmaterial vor. Bei seiner Explosion könnten schädliche Gase nicht auftreten, da die entstandene Kohlensäure durch geeignete Absorptionsmittel leicht zu entfernen wäre, ausserdem aber auch eine Steigerung der Explosivität erreicht werden könne, weil hier keine festen Verbrennungsproducte entstanden, sondern der Theil der Arbeitskraft des explosiven Gemisches, welcher beim Schiesspulver auf die Erhitzung des festen Rückstandes verwandt wird, auch hier ausschliesslich zur Ausdehnung der Gase beiträgt. Als geeignetes Absorptionsmittel für die Kohlensäure schlägt Poleck die Anfüllung der Pulverkammern mit entsprechenden Quantitäten Kalk, der mit Sand gemischt ist, vor. Man ist diesen Vorschlägen aus vielerlei Gründen nicht nähergetreten, am meisten wohl deshalb, weil das Nitroglycerin überhaupt als Sprengmaterial nicht Eingang gefunden hat. Es brennt, mit Feuer entzündet, ohne Explosion ruhig ab, denn Entzündungs- und Explosionstemperatur liegen bei ihm weit auseinander, dagegen erfolgt durch Stoss oder Schlag sofort Explosion der ganzen Masse. Ein solcher Schlag setzt sich bei der flüssigen Beschaffenheit des Materials sehr schnell durch die ganze Masse fort. Ebenso ist aber auch die Explosivität des Nitroglycerins beim Starrwerden desselben eine grosse. Hier genügt eine gelinde Friction schon, um Detonation zu erzeugen. Arbeiter, die aus Unvorsichtigkeit einen leisen Stoss auf diese Masse ausgeübt, sind infolge der Explosion spurlos verschwunden. Es ist aber bei der Anwendung des Sprengöles auch mehrmals vorgekommen, dass es zum Theil in vorhandene, zum Theil in nach der Sprengung sich bildende Erdspalten hineingeflossen ist und dann später bei zufälliger Berührung mit Hämmern etc. zur Explosion plötzlich und ungeahnt kam. Dieses Alles war wohl die Ursache, dass man das Sprengöl perhorrescirte und von seiner Verwendung in der Technik Abstand nahm. Hierzu kommt dann aber noch, dass die Producte der Detonation dieses Sprengstoffes aus Kohlenoxyd, Kohlensäure, Stickstoff, Stickoxyd, Cyan und Cyanwasserstoff bestehen, Verbrennungsproducte, welche ebenfalls die Benützung des Nitroglycerins beeinträchtigen, namentlich

in schwer ventilirbaren, geschlossenen Räumen, wie sie Minen und Bergwerke sind.

Um die Gefahr des leichten Explodirens des Nitroglycerins zu mindern, empfahl Nobel 1866 einen Zusatz von Kieselguhr. Dieses, ein sehr feines Kieselpulver, zu 25% dem Nitroglycerin zugesetzt, hält die einzelnen Sprengöltheilchen gewissermassen auseinander und erschwert damit deren plötzliche und leichte Explosion. Diese Mischung ist unter dem Namen Dynamit bekannt. Was weiter die Verbrennungsproducte dieses Sprengstoffes anlangt, so werden sie dieselben sein müssen wie diejenigen des Nitroglycerins, nur in einer durch das Kieselguhr quantitativ abgeschwächten Menge. Die Dynamitgase speciell sollen nach Meissner[16]) meist unzersetztes Nitroglycerin und auch häufig Stickstoffoxydgase und salpetrige Säure enthalten, welche die Schleimhaut angreifen, Erstickungsanfälle, heftigen Husten und Brennen der Augenlider hervorrufen.

Das Nitroglycerin und in ähnlicher Weise das Dynamit sind als heftige Gifte bei innerlicher Anwendung in der Medicin bekannt. Es soll hier aber besonders erwähnt werden, dass auch ihre Explosionsgase schwere Vergiftungen bewirken können. Es wurden Kopfweh, Schwindel, Zittern am ganzen Körper, profuse Schweisse, Abnehmen der Herzthätigkeit, Verlangsamung der Respiration und Stocken derselben, Lähmung der Extremitäten etc. beobachtet.[24])

Wie das Dynamit, so sind noch eine ganze Reihe Sprengstoffe in mehr oder weniger starker Verdünnung des Nitroglycerins im Gebrauch. Im Grossen und Ganzen stellen alle diese Stoffe je nach ihrer Zusammensetzung dieselben Schädlichkeiten dar, wie sie beim Nitroglycerin geschildert sind.

Wenn wir nun von dem Gesichtspunkte der Prophylaxe ausgehend die Bedeutung der genannten mehr oder weniger gebräuchlichen Sprengstoffe würdigen wollen, so birgt die Gefahr der Kohlenoxydvergiftung am meisten das Sprengpulver und die Schiessbaumwolle. Die Gefahren des Nitroglycerin-Dynamits etc. liegen ausser in der Giftigkeit ihrer Verbrennungsproducte, wobei Kohlenoxyd, Kohlensäure etc. ebenfalls in Betracht kommen, noch in der so überaus leichten Explosionsfähigkeit dieser Stoffe. Für die Minenkrankheit als solche stehen im Vordergrund des Interesses die genannten Gase, und zwar, wie wir bei Besprechung des ätiologischen Moments gesehen haben, am meisten das Kohlenoxyd.

Leider haben sich die Versuche, die Entstehung dieser giftigen Gase zu verhüten, wie wir gesehen haben, völlig erfolglos erwiesen. Es ist damit der prophylaktischen Therapie viel von ihrer Wirksamkeit genommen, sie muss daher ihr Augenmerk darauf richten, die Einwirkung der giftigen Gase, die in ihrer Entwicklung nicht gehemmt werden können, zu paralysiren. Das geeignetste Mittel hierzu ist die Mischung der vergifteten und atmosphärischen Luft, sei es durch Ventilation oder durch Respirationsvorkehrungen für die in ihr sich aufhaltenden Arbeiter.

Zur Ventilation sind eine Reihe von Apparaten angegeben, die mit dem Aussaugen der schädlichen Luft aus den Minen und Schächten ein Hineintreiben von atmosphärischer Luft verbinden. Welche Kraftanstrengung hiezu erforderlich ist, ergiebt sich aus der Ueberlegung, dass beispielsweise eine der Graudenzer Minen, in welcher die oben geschilderten Fälle von Minenkrankheit beobachtet worden sind, bis zur Tête eine Länge von 100 Metern, eine Breite von 1 Meter und eine Höhe von 1,60 Meter, demnach einen Inhalt von 160 Cubikmetern hatte. Hierbei sind die Branchen nicht eingerechnet. Mit wie grossen Luftmassen hat man bei Bergwerken aber erst zu kämpfen! Es liegt auf der Hand, dass hierzu ein sehr grosser maschineller Betrieb nöthig ist, wie er ja auch bei Bergwerken überall in Gebrauch ist. Aber auch bei militärischen Uebungen wird ein Augenmerk darauf zu richten

sein, dass die Lufterneuerung in ausreichender Menge nur auf solche Weise zu erreichen ist. Ja es erscheint sogar nicht unwichtig, dass noch andere Vorrichtungen in Anspruch genommen werden. Zu diesem Zweck sind Athmungsapparate in Vorschlag und Anwendung gebracht worden, welche frische Luft enthalten und welche so gestaltet sind, dass der betreffende Arbeiter sie stets bei sich tragen und im Falle der Noth anwenden kann.

Wenn nun auch in dieser Weise Sorge getragen ist, die Heftigkeit der schädlichen Gase so viel als möglich zu paralysiren, so möchte ich doch noch die Aufmerksamkeit darauf lenken, dass es auch nothwendig ist, Mittel und Wege kennen zu lernen, rechtzeitig sich von der drohenden Gefahr zu überzeugen und sich vor ihr zu schützen. Trotz aller Vorsicht können die vorher erwähnten Apparate zur Ventilation und Luftversorgung versagen oder grösserer Gefahr gegenüber nicht genügen. Es ist daher gut, wenn der unterirdisch Beschäftigte gewisse sinnfällige Momente beachtet. Leider ist das giftigste der Gase, das Kohlenoxyd, durch den Geruch nicht merklich, dahingegen das dagegen recht auffällige Schwefelwasserstoffgas nicht so gefährlich. Immerhin soll man die Anwesenheit des letzteren nicht unterschätzen, da, wie wir gesehen haben, Schwefelwasserstoff bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kohlenoxyd sehr gefährlich werden kann. — Für das Auge merklich wird die lebensgefährliche Beschaffenheit der Minenluft durch das allmälige Verlöschen der Lichter. Es ist dies kein Massstab für den Kohlenoxydgehalt der Luft, wohl aber ein recht sicherer für die Abnahme des Sauerstoffgehaltes und Zunahme der Kohlensäure in der Luft, und in der That treten zwar nicht sofort, aber doch nach längstens einer Stunde Krankheitserscheinungen auf, wenn der Sauerstoffgehalt bis 19% gefallen und demgemäss die Kohlensäure bis 1.70% gestiegen ist. Wenn wir so gesehen haben, dass gerade das Kohlenoxyd durch das Auge oder die Nase schwer oder gar nicht sich nachweisen lässt, so scheint es doch, wie wir in einigen Fällen bemerkt finden, durch einen süsslichen Geschmack sich bemerkbar zu machen und schleicht auch nicht unbemerkt den Menschen an; die Uebelkeit, der bohrende Kopfschmerz und der heftige Schwindel, diese scheinbar unmotivirt auftretenden Erscheinungen sind nicht allein Vorboten, sondern schon sichere Anzeichen von Kohlenoxydvergiftung.

Ist nun trotz der prophylaktischen Massregeln, Ventilation und Versorgung mit reiner Athmungsluft, wie sich aus diesen Anzeichen ergiebt, der Ausbruch der Minenkrankheit nahe bevorstehend oder sogar schon eingetreten, so tritt die Therapie der Kohlenoxydvergiftung, respective der combinirten Kohlenoxyd- und Kohlensäureintoxication (s. Real-Encyclopädie, diese Artikel) in volle Thätigkeit. Es handelt sich um jeden Preis darum, den Erkrankten in atmosphärische Luft zu bringen und die mehr oder wenig, bisweilen ganz und gar stockende Athmung wieder anzuregen, respective zu reguliren. Es ist als ein Kunstfehler anzusehen, bei derartigen Kranken mit inneren Mitteln irgendwelche Versuche zunächst anzustellen. Am wirksamsten hat sich die sofortige Einleitung der künstlichen Respiration bei stockender oder unregelmässiger Athmung erwiesen. Nicht unwichtig ist hierbei als unterstützendes Mittel die rhythmische Faradisation der Nervi phrenici, Herzmassage und wie sie alle heissen mögen die Handgriffe, die die Athmung anregen und auf künstliche Weise erhalten sollen. Seit noch nicht allzulanger Zeit sieht man das wirksamste Mittel bei diesen Vergiftungen, die dem Blut die Fähigkeit berauben, Sauerstoff aufzunehmen, oder die mit einer Anhäufung von Kohlensäure im Blut einhergehen, in der Transfusion. Die Bedeutung derselben, die ein viel discutirtes Thema bildet, ist schon wegen der damit verbundenen Entfernung des alterirten Blutes allgemein anerkannt. Ob Menschen- oder Thierblut als das geeignetste

Ersatzmittel zu betrachten ist, ob defibrinirtes Blut nothwendig, ob nicht eine subcutane Infusion genügt, das sind umstrittene Fragen. Jedenfalls versäume man nicht den Aderlass und ein einigermassen einwandfreies Ersatzmittel der entleerten Blutflüssigkeit. Wenn man schliesslich neben der Transfusion und der künstlichen Athmung noch Zeit findet, starke Analeptica anzuwenden, so werden diese die Wirkung der ersteren sicher unterstützen. Es versteht sich von selbst, dass bei alledem auch eventuelle traumatische Zufälle, wie Quetschungen, Fracturen, Verbrennungen etc., die bei Explosionen immer vorkommen können, nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

Literatur: [1]) Scheffler, Abhandlung von der Gesundheit der Bergleute Chemnitz 1770. — [2]) Köhler, Bergbaukunde. Leipzig 1892. — [3]) Roth und Lex, Militärgesundheitspflege. Berlin 1892. pag 198. — [4]) Hirt, Gewerbekrankheiten, Handb. d spec. Path und Therap, herausgeg von Ziemssen. I, pag. 443. — [5]) Hammerschmied, Die sanitären Verhältnisse und die Berufskrankheiten der Arbeiter Wien 1873 — [6]) Layet, Allgemeine und specielle Gewerbe Pathologie, übersetzt von Meinel. Erlangen 1877. [7]) Poleck, Die chemische Natur der Minengase. Berlin 1867 — [8]) Commissarischer Bericht über die Erkrankungen durch Minengase bei der Graudenzer Mineurübung 1873 Deutsche militar-ärztliche Zeitschr. 1875, pag 379. — [9]) Voigt, Die Minenkrankheit. Med. Ztg., herausgeg. von dem Verein für Heilkunde in Preussen. 1836, Nr. 25. — [10]) Kanzler, Die Minenkrankheit der Pionniere. Wochenschr. f. d. ges. Heilk 1841, pag. 476 — [11]) Josephson, Die Minenkrankheit. Preuss. milit.-ärztl. Ztg 1861, Nr 9 — [12]) Rawitz, Zur Minenkrankheit. Ebenda 1862, pag. 121 — [13]) Scheidemann, Die Minenkrankheit, ihre wahre Ursache, Verhütung und Behandlung. Ein Beitrag zur Lehre von den giftigen Gasen. Vierteljahrschr. f gerichtl und öffentl. Med Berlin 1866, pag. 177. [14]) Cabasse, Accidents auxquels sont exposés les mineurs. Gaz des hôp. 1867, Nr 116. — [15]) Ewers, Einige Fälle von Minenkrankheit. Vierteljahrschr. f gerichtl u öffentl Med 1866 [16]) C Meissner, Hygiene der Berg und Tunnelarbeiter, aus Handb. d Hygiene, herausgeg von Theod Weyl Theil II. — [17]) Stapf, Studien über den Einfluss der Erdwärme auf die Ausführbarkeit von Hochgebirgstunnels du Bois' Archiv. 1879, Suppl. [18]) Füller, Hygiene von Weyl, Theil II. — [19] Eulenberg, Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. Braunschweig 1865, pag 110 — [20]) Poleck, Dr. Scheidemann und die wissenschaftliche Kritik. Berlin 1867. — [21]) Kuborn, Etude sur les maladies particulières aux ouvriers mineurs. Paris 1865 — [22]) C. H. Brockmann, Die metallurgischen Krankheiten des Oberharzes Osterode am Harz. 1857. — [23]) Eulenberg, Handbuch der Gewerbehygiene. Berlin 1876, pag. 670, 885. — [24]) Lewy, Die Minenkrankheit Allg Wiener Med. Ztg 1877, Nr 35, pag 820.

Lazarus

Mineralbäder, s. Bad, II, pag. 619. — **Mineralwasserstaubbäder,** ibid. pag. 629.

Mineralwässer. Als Mineralwässer bezeichnen wir jene Quellen, deren Wasser sich von dem gewöhnlichen Trinkwasser durch grösseren Gehalt an fixen oder gasförmigen Bestandtheilen oder durch höhere Temperatur unterscheidet. Insoferne, als die Mineralwässer zu therapeutischen Zwecken verwerthet werden können, haben sie Anspruch auf die Bezeichnung »Heilquellen«.

Ihre Entstehung verdanken die Mineralwässer demselben ewigen Kreislaufe des Wassers, welcher alle Quellen erzeugt: Das Meteorwasser, welches als Niederschlag den Erdboden erreicht, dringt, je nachdem dieser und die Gesteine mehr oder weniger wasserdurchlassend, mehr oder weniger tief ein und tritt an geeigneten Stellen der Erdoberfläche als Quelle zu Tage. Wenn die Quellen den Gesteinen, durch welche sie fliessen, beträchtliche gasförmige oder mineralische Bestandtheile entziehen oder mit erhöhter Temperatur zu Tage treten, so werden sie zu Mineralquellen. Unter den gasförmigen Bestandtheilen, welche die Mineralwässer den Erdschichten, denen sie entstammen, verdanken, stehen in erster Reihe die Kohlensäure und der Schwefelwasserstoff, deren Ausströmungen zumeist von der Communication mit den tieferen Erdschichten abhängig sind. Zuweilen sind aber auch die in den Mineralquellen enthaltenen Gase Resultate chemischer Processe, die oft ganz nahe der Erdoberfläche stattfinden. Die Verhältnisse, unter denen sich Kohlensäure aus den Gesteinen entwickeln kann, sind

ausserordentlich verbreitet. Es genügt hierzu schon die Zersetzung des Kalksteines durch die im Wege der Umwandlung des Doppeltschwefeleisens zu Eisenoxydhydrat gelieferte Schwefelsäure. Dasselbe bewirken Chlorwasserstoffsäure, Dämpfe, die in Vulcanen oft aufsteigen; ebenso muss jeder vollkommene Oxydationsprocess des Kohlenstoffes gleichfalls Kohlensäure liefern. Der Schwefelwasserstoff, nach Kohlensäure das am häufigsten den Erdschichten entströmende Gas, ist gleich dieser oft an vulcanisches Terrain gebunden. Oder er stammt aus jenen Kalkschichten, in denen die fossilen organischen Ueberreste in grösster Menge vorhanden. Bei Anwesenheit von Wasser vermögen sich die organischen Körper auf Kosten des Sauerstoffes des Gipses zu oxydiren und in Kohlensäure umzuwandeln; der Gips geht in Schwefelcalcium über, dieser wird infolge der anwesenden Kohlensäure und des Wassers zerlegt, es bildet sich kohlensaurer Kalk und Schwefelwasserstoff. Bei Verbindung von schwefelsauren Salzen und organischen Körpern entwickelt sich auf diese Weise auch künstlich in verschiedenen Mineralwässern Schwefelwasserstoff.

Sauerstoff enthalten die Mineralwässer meist in sehr geringen Quantitäten, gewöhnlich viel weniger als Meteorwasser. Der Stickstoffgehalt der Mineralwässer (vorzüglich bemerkbar in den Thermen) kommt aus der atmosphärischen Luft, welche einerseits schon in den niedergehenden Meteorwässern enthalten ist, andererseits in den durchströmten Erdschichten aufgenommen wird.

Bezüglich der fixen Bestandtheile der Mineralwässer gilt noch heute der Ausspruch von PLINIUS, »dass die Wasser solcher Art sind, wie die Erde, durch die sie fliessen«. Der Gehalt der Mineralwässer ist von der Beschaffenheit, der Lösbarkeit der Bestandtheile der durchdringenden Gesteine, von der Länge des Weges, welchen die Quellen bis zu ihrem Zutagetreten zurücklegen, von der Temperatur und dem Gasgehalte des Wassers abhängig.

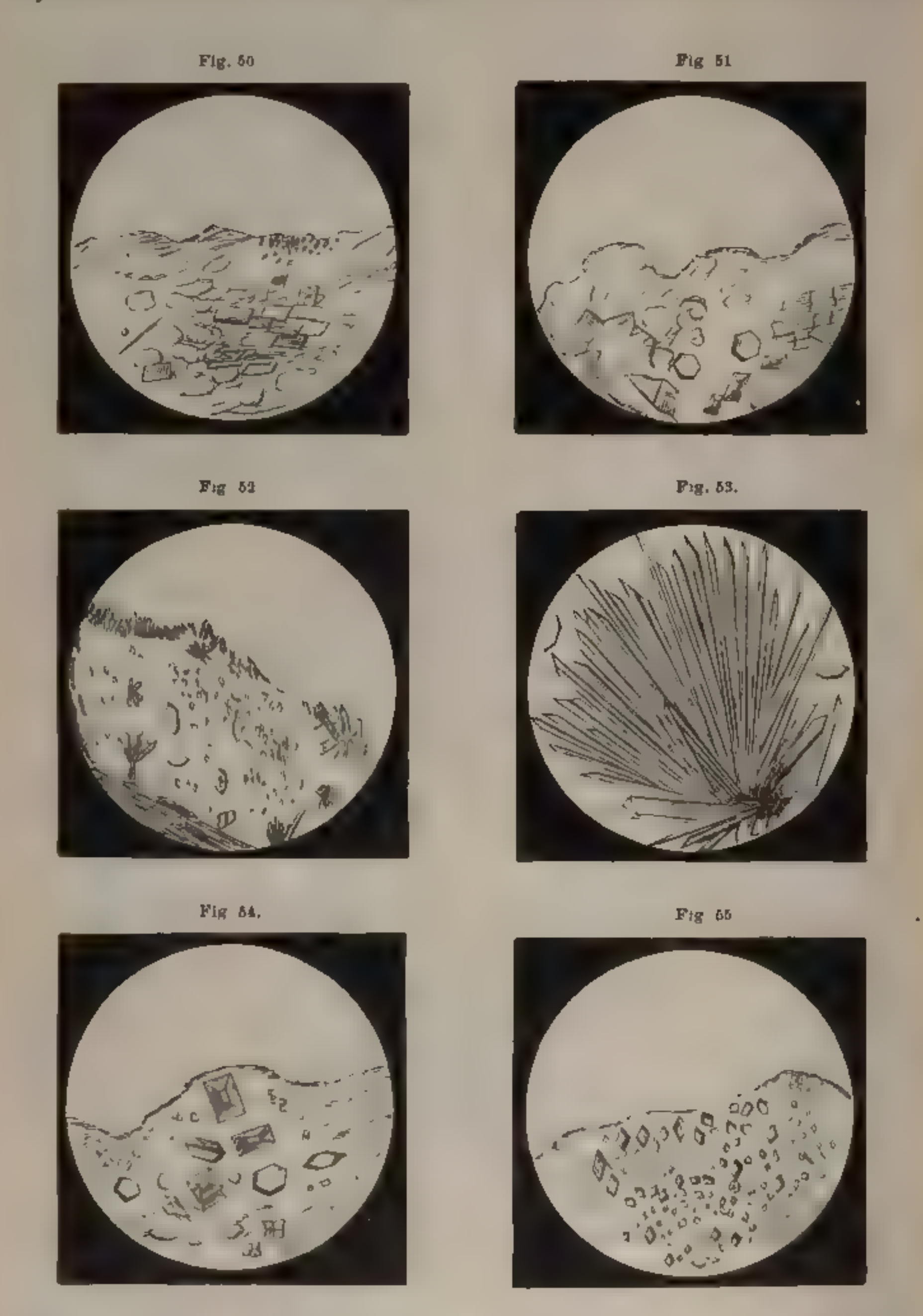
Der Vorgang, durch welchen die Mineralquellen ihre chemischen Bestandtheile dem Boden entziehen, ist ein verschiedener. Die einfachste Art ist die, dass das Wasser der Mineralquellen, welches das Gestein durchfeuchtet und in seiner Continuität verändert hat, schon fertig gebildete, in einfachem Wasser lösliche Salze aufnimmt, so z. B. Kochsalz und schwefelsaure Salze. Diese Art der Mineralquellenbildung ist ein einfacher Auslaugungsprocess. Auf diese Weise kommen beispielsweise die Bitterwässer zustande, indem man Tagwasser in künstlich hergestellte Gruben leitet, in denen sich das zerklüftete, schwefelsaure Salze haltige Gestein befindet.

Oder aber das Wasser nimmt solche Bestandtheile auf, die es nur infolge seiner eigenthümlichen, physikalischen oder chemischen Eigenschaften zu lösen vermag. So kann ein an Kohlensäure reiches Wasser kohlensauren Kalk und kohlensaures Eisenoxydul durch Umwandlung in doppeltkohlensaure Salze lösen und gelöst erhalten. So vermag heisses Wasser infolge dieser Wärme Kieselsäure aufzunehmen und gelöst zu erhalten. Im Allgemeinen sind warme und kohlensäurereiche Wässer mehr geeignet, grössere Mengen fixer Bestandtheile zu lösen, als gewöhnlich kalte Quellwässer, und es hängt mit der Höhe der Temperatur des Wassers und mit der Menge der Kohlensäure desselben die Quantität der fixen Bestandtheile zusammen.

Endlich vermag das Wasser durch seinen Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt, wie durch die schon in ihm gelösten Salze auf das Gestein zersetzend einzuwirken, wodurch dann neue lösliche Salze gebildet und gelöst erhalten werden.

Die höhere Temperatur der Mineralquellen, — Quellen, deren Temperatur sich über der mittleren Lufttemperatur des Austrittsortes befindet,

Da sehen wir bei den alkalischen Säuerlingen, repräsentirt durch den Krondorfer Sauerbrunn (Fig. 50): Tafelförmige (leicht zerfliessende) Krystalle des kohlensauren Natrons neben rundlichen Formen der


Fig. 50 Fig 51 Fig 52 Fig. 53. Fig 54. Fig 55

kohlensauren Talkerde und kleinen rhomboedrischen Krystallen des kohlensauren Kalks. — Bei den »alkalisch-muriatischen Säuerlingen«, repräsentirt durch Luhatschowitz (Fig. 51): Tafelförmige, rundliche Krystalle der alkalischen Erden neben den tessularischen

Mineralwässer aufgebaut wird, und es ist wohl kein Zweifel, dass wir über die Wirkung der Mineralquellen im Klaren sein werden, sobald wir den Effect der einzelnen Bestandtheile auf den gesunden und kranken Organismus genau erforscht haben werden.

Diese Perspective ist leider noch eine weit entrückte. Die physiologisch-pharmakodynamische Forschung hat mit der chemischen nicht gleichen Schritt gehalten. Zwar ist in den letzten Jahren manch gewichtiges Fundament zum Baue herbeigeschafft worden. Was der Physiologe über die Function der Haut, über die viel ventilirte Frage ihrer Resorptionsfähigkeit, über das wichtige Thema der Wärmeproduction erforscht, was er über die Lehre von den Reflexwirkungen von der Haut aus festgestellt, was er von der Wirkung gewisser Salze auf den Stoffwechsel dargethan, ist auch der Erkenntniss von der pharmakodynamischen Wirksamkeit der Mineralwässer bei Trink- und Badecuren zu Gute gekommen.

Durch solche Versuche ist es auch gelungen, durch Aufklärung über die pharmakodynamischen Effecte der Hauptbestandtheile der Mineralquellen, über die Wirkungsweise und Wirkungserscheinungen des dem Körper zugeführten Kochsalzes, des Glaubersalzes, des kohlensauren Natrons, des Eisens, der Kohlensäure, des Schwefelwasserstoffs u. s. w. uns einen Leitfaden für die Deutung der Wirkung ganzer Gruppen von Mineralquellen an die Hand zu geben.

Die pharmakologischen Präparate, mit denen wir in der Balneotherapie arbeiten, sind viel complicirtere und combinirtere als die aus der Apotheke hervorgegangenen. Ist uns doch weder der Effect der eigenthümlichen Composition, deren sich die Natur beflissen hat, noch die Wirksamkeit aller Componenten bekannt. Was wissen wir von der Wirksamkeit mancher oft in beträchtlichen Mengen in den Quellen enthaltenen Bestandtheile, wie z. B. Chlorcalcium, Chlormagnesium, zu sagen, oder gar von der Bedeutung der minimalen und doch nicht ganz ausser Betracht zu lassenden Componenten, wie z. B. Arsenik, Lithium? Wie können wir uns den Einfluss der oft sonderbaren Composition, die Verbindung von schwefelsaurem Natron und schwefelsaurer Magnesia mit dem kohlensauren Natron erklären, die Zusammenstellung von Chlornatrium und schwefelsaurem Kalk in einem und demselben Mineralwasser?

Bei dem Umstande, dass die chemische Analyse sehr schwierig ist und nur von Fachmännern vorgenommen werden kann, haben **wir eine neue Untersuchungsmethode** zur vorläufigen Bestimmung der Hauptbestandtheile eines Mineralwassers empfohlen, indem wir die mikroskopische Untersuchung auf dieses anwendeten. Hierdurch wird es jedem Arzte leicht und schnell ermöglicht, das Mineralwasser vorläufig nach seinen Hauptbestandtheilen bestimmen zu können. Zu diesem Zwecke braucht man nur einen Tropfen des Mineralwassers auf einem Objectglase einzudunsten, und zwar entweder kalt unter einer vor Staub schützenden Glocke, oder indem man es auf warmer Unterlage erwärmen lässt. Giebt man bei ersterem Chlorcalcium oder concentrirte Schwefelsäure darunter, so wird das Austrocknen beschleunigt. Die Trockenrückstände werden dann mit dem Mikroskope betrachtet und genügt gewöhnlich schon Ocular 2, Objectiv 4, Vergrösserung Hartnack. Bei manchen Mineralwässern empfiehlt es sich, durch Kochen und Filtriren den kohlensauren Kalk und die kohlensaure Talkerde zu entfernen und die Abdampfrückstände vor und nach dem Kochen und Filtriren mit einander zu vergleichen.

Diese Methode ist so einfach und leicht durchführbar, dass schon einige Ausführungen zur Uebung genügen. Wir wollen hier zur Erörterung einige Bilder der Hauptgruppen der Mineralwässer darstellen.

Da sehen wir bei den alkalischen Säuerlingen, repräsentirt durch den Krondorfer Sauerbrunn (Fig. 50): Tafelförmige (leicht zerfliessende) Krystalle des kohlensauren Natrons neben rundlichen Formen der

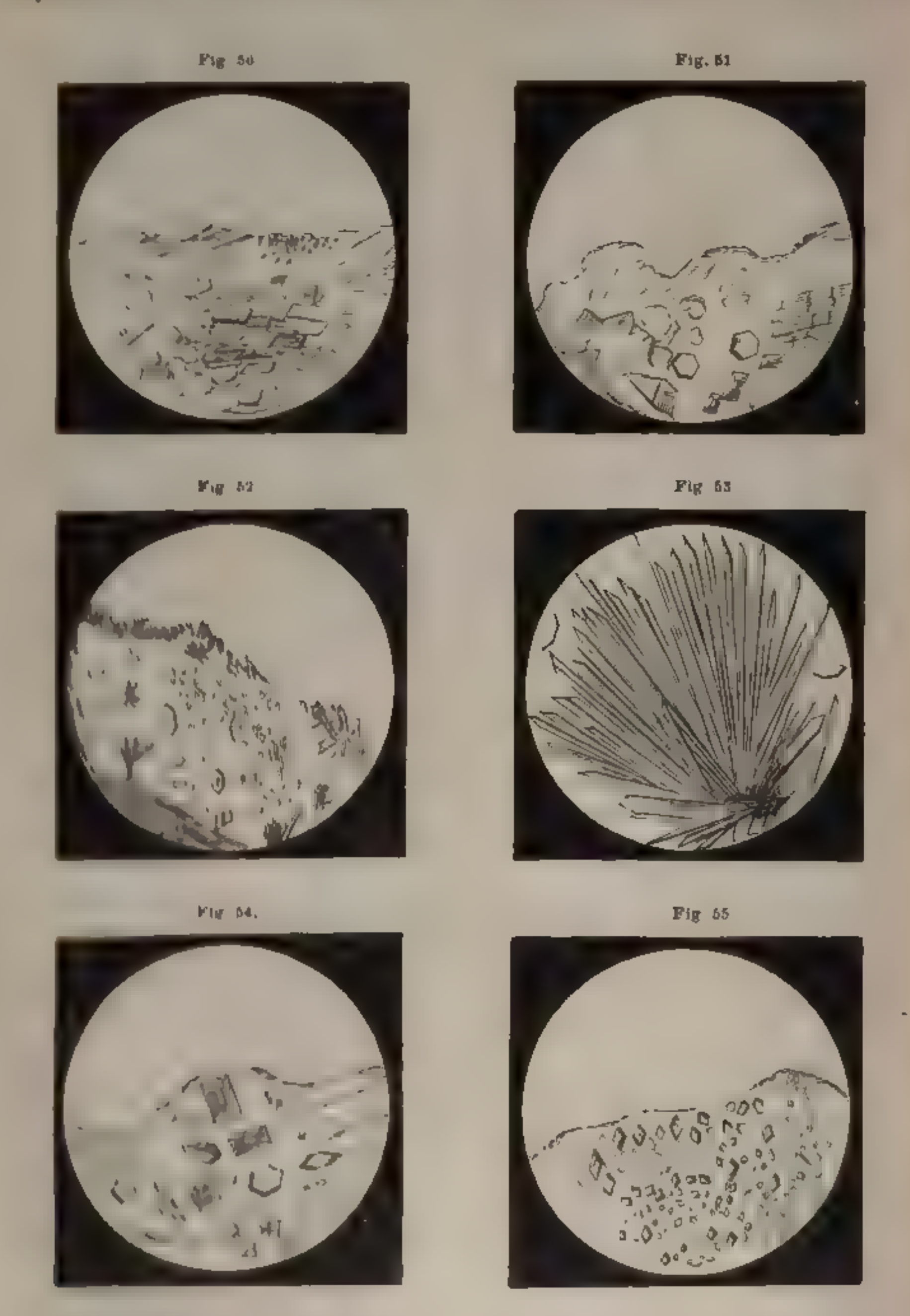


Fig. 50 Fig. 51 Fig. 52 Fig. 53 Fig. 54. Fig. 55

kohlensauren Talkerde und kleinen rhomboedrischen Krystallen des kohlensauren Kalks. — Bei den »alkalisch-muriatischen Säuerlingen« repräsentirt durch Lubatschowitz (Fig. 51): Tafelförmige, rundliche Krystalle der alkalischen Erden neben den tessularischen

Krystallen des Chlornatriums. — Bei den »alkalisch-salinischen Mineralwässern«, repräsentirt durch den Marienbader Ferdinandsbrunnen (Fig. 52): Kleine nadelförmige Krystallverbindungen des schwefelsauren Kalks und der schwefelsauren Magnesia neben zahlreichen grossen deltoidischen Krystallen des schwefelsauren Natrons. — Bei den »Bitterwässern«, repräsentirt durch die Ofner Victoriaquelle (Fig. 53): Kolossale nadelförmige Krystallverbindungen des schwefelsauren Kalks und der schwefelsauren Magnesia, vereinzelte deltoidische Krystalle des schwefelsauren Natrons. — Bei den »Kochsalzwässern«, repräsentirt durch den Kissinger Rakoczy (Fig. 54): Tessularische Krystallisation des Chlornatriums, Würfel- und Octaederform. — Bei den »erdigen Mineralquellen«, repräsentirt durch die Marienbader Rudolfsquelle (Fig. 55): Vorwiegend rhomboedrische Krystalle des kohlensauren Kalks. Betont muss jedoch nochmals werden, dass diese mikroskopische Untersuchung der Mineralwässer nur zu einer vorläufigen und annähernden Bestimmung der Bestandtheile dienen, aber nach keiner Richtung die chemische Analyse ersetzen kann.

Zu einer annähernd richtigen, sehr leicht durchführbaren, quantitativen Bestimmung der salinischen Bestandtheile eines Mineralwassers haben wir auf dem balneologischen Congresse in Berlin 1879 ein Instrument demonstrirt, dass nach Art der Aräometer construirt und von 0 bis 110 gradirt ist. Der 0-Punkt zeigt den Gehalt ganz reinen Trinkwassers an festen Bestandtheilen in 1000 Theilen. Es ist dieses Instrument besonders für Glaubersalzwässer, Kochsalzwässer, Soolen und Bitterwässer ausserordentlich gut verwendbar.

Die übliche Eintheilung der Mineralwässer nach ihren chemischen Bestandtheilen ist folgende:

1. Akratothermen, die keinen hervorragenden fixen oder gasförmigen Bestandtheil in grösserer Menge enthalten und sich nur durch ihre höhere Temperatur auszeichnen.

2. Alkalische Mineralwässer, charakterisirt durch das Vorwiegen von Kohlensäure und kohlensauren Alkalien. Untergruppen: Einfache Säuerlinge, alkalische Säuerlinge, alkalisch-muriatische Säuerlinge, alkalisch-salinische Säuerlinge (Glaubersalzwässer).

3. Kochsalzwässer, welche als vorwiegenden Bestandtheil Chlornatrium enthalten. Untergruppen: Einfache Kochsalzquellen, jod- und bromhaltige Kochsalzquellen, Soolen.

4. Bitterwässer, ausgezeichnet durch einen grossen Gehalt an schwefelsaurem Natron und schwefelsaurer Magnesia.

5. Schwefelwässer, welche als constanten, normalen Bestandtheil Schwefelwasserstoff oder eine Schwefelverbindung enthalten.

6. Eisenwässer, die das Eisen in bemerkenswerther Menge enthalten, ohne dass die Summe ihrer festen Bestandtheile im Allgemeinen eine grosse ist.

7. Erdige Mineralwässer (Kalkwässer), ausgezeichnet durch Gehalt an schwefelsaurem oder kohlensaurem Kalk, welche absolut und relativ zu den übrigen Bestandtheilen in grosser Menge vorhanden sind.

Bei der Analyse der Mineralwässer bestimmt der Chemiker unmittelbar durch die Versuche die Gesammtmenge der einzelnen Salzbestandtheile. Wenn Natrium, Magnesium, Sulphatrest und Chlor in einem Wasser vorkommen, so bestimmt man, wie gross die Gesammtmenge des Natriums, Magnesiums, des Sulphatrestes und des Chlors in einem Kilogramm des Wassers ist. Mögen die befolgten Methoden noch so genau sein, so geben sie darüber gar keinen Aufschluss, welche Mengen des Natriums in der

Form von Natriumchlorid und Natriumsulphat oder bezüglich des Magnesiums in der Form von Magnesiumchlorid oder Magnesiumsulphat im Wasser vorkommen. Obwohl wir also nur die Gesammtmenge der Salzbestandtheile, keineswegs aber die Mengen der einzelnen Salze kennen, sind die Chemiker auf Grund gewisser Hypothesen gewohnt, bei Zusammenstellung der Mineralwasseranalysen die Mengen der einzelnen Salze anzugeben. Bei der gewohnten Art der Zusammenstellung haben die meisten Chemiker die Hypothese angenommen, dass in dem Mineralwasser die Bestandtheile sich zu solchen Salzen gruppiren, welche die geringste Löslichkeit besitzen. Obwohl man diesen Satz nicht als bewiesen angesehen hat, nahmen viele Analytiker dieselbe als Convention an. Der praktische Arzt ignorirte den Ursprung und den Werth dieser Convention und war der Meinung, dass die in der Zusammenstellung der Analyse dargestellten Mengen der einzelnen Salze in dem Mineralwasser wirklich enthalten sind. Ein Theil der Fachmänner glaubte, dass die obige Hypothese eine Berechtigung habe, Andere hielten sie für eine leere Convention, ja sogar für eine irrthümliche Hypothese. Unter den letztbezeichneten Fachmännern ist es namentlich Prof. v. THAN, welcher sich schon vor Jahren (Ueber die Zusammenstellung der Mineralwasseranalysen, Sitzungsber. der Wiener k. Akademie, 1865, I) gegen die Beibehaltung dieser Gewohnheit ausgesprochen hat, da sie bei Beurtheilung der Zusammensetzung der Mineralwässer und deren Verwendung in der Praxis viel Verwirrung verursache. Der Willkür des Analytikers, wie er manche Bestandtheile zu Salzen combinire, sei viel Spielraum gelassen, und es sei nicht selten vorgekommen, dass bei ein und demselben Wasser, von zwei verschiedenen Chemikern mit denselben analytischen Resultaten untersucht, zufolge der verschiedenen Auffassung die Zusammenstellung so ausgefallen ist, als hätten sie zwei verschiedene Wässer untersucht. v. THAN hat darum für die Zusammenstellung der Mineralwasseranalysen ein neues Verfahren vorgeschlagen, das von dem Grundsatze ausgeht, dass wir nur dasjenige in diesen Zusammenstellungen zum Ausdrucke bringen sollen, was die Versuche wirklich beweisen, man solle also, auf das oben angeführte Beispiel bezogen, angeben, wie viele Gramme Natrium, Magnesium und wieviel Schwefelsäurerest, sowie Chlor in einem Kilogramm des Wassers enthalten sind.

Dieser Vorschlag wurde, wenn auch gebilligt, doch nicht allgemein angenommen, weil der praktische Arzt es vorzieht, die Mengen des ihm wohlbekannten Natriumchlorids und des Magnesiumsulphates zu wissen, als die Mengen des Natriums und Magnesiums bestimmt zu erhalten. Nun unternimmt es aber v THAN, den Beweis zu führen, dass infolge der neuesten grossen Errungenschaften der Wissenschaft sein Vorschlag heute nicht blos eine zweckmässige Convention mehr ist, sondern ein Vorgehen darstellt, welches auch zur Darstellung der wahren Constitution der meisten Mineralwässer berechtigt und unabweislich geworden ist.

Er wendet nämlich die von VAN T'HOFF gefundenen Gesetze (über die Frage, ob die Anzahl der Molecüle in gleichen Volumen der verdünnten Lösungen eine gleiche ist oder nicht) auf die Mineralwässer an, welche fast alle verdünnte Lösungen von Salzen sind, und hält sich berechtigt, anzunehmen, dass namentlich in den nicht allzu concentrirten Mineralwässern die Salze ganz oder grösstentheils in das metallische Ion und in das Ion des Säurerestes dissociirt sind Dies sind aber gerade jene Bestandtheile, mit welchen man nach THAN's Vorschlage die Zusammensetzung von Mineralwässern unabhängig von Hypothesen darstellen kann. Nicht die Mengen der Salze, sondern die Mengen der dissociirten Ionen drücke auch die wahre Constitution der Mineralwässer aus. Für die concentrirten

Bitterwässer und vielleicht für manche starke Säuerlinge scheint es wahrscheinlich, dass ein verhältnissmässig kleiner Theil der Bestandtheile auch in nicht dissociirtem Zustande enthalten ist.

v. THAN bringt die Mineralwässer nach ihrer Zusammensetzung in neun Gruppen: 1. Alkalische Säuerlinge (als Säuerlinge überhaupt wünscht er jene Wässer anzusehen, in welchen die Aequivalente der freien Kohlensäure mindestens die Hälfte der Aequivalente der Bicarbonate ausmachen und die absolute Menge derselben in einem Kilogramm des Wassers mindestens 7 Grm. oder mehr beträgt), z. B. Preblau, Giesshübl, Neuenahr. Erdige Säuerlinge, z. B. Gleichenberg, Parad. 3. Eisensäuerlinge, z. B. Pyrmont. 4. Salzhaltige Säuerlinge, z. B. Kissingen, Luhatschowitz. 5. Sulphathaltige Säuerlinge, z. B. Franzensbad, Marienbad, Rohitsch. 6. Alkalische Bicarbonatwässer, z. B. Bilin, Vichy. 7. Bitterwässer, z. B. Budapest, Saidschütz, Friedrichshall. 8. Haloidwässer, z. B. Heilbrunn, Hall, Kreuznach. 9. Thermalquellen, und zwar alkalische und salzige Thermen, z. B. Ems, alkalische und Sulphatthermen, z. B. Karlsbad, Eisenthermen, z. B. Vichnye, Schwefelthermen, z. B. Pöstyen, gemischte Thermen.

Die Abschätzung der Heilwirkung eines zu Trinkcuren verwendeten Mineralwassers auf Grundlage der chemischen Analyse erfolgt nicht blos nach den absoluten Mengenverhältnissen der Bestandtheile, welche uns die chemische Analyse kundgiebt, sondern in noch wesentlicherer Weise nach der relativen Menge oder Dosis jedes einzelnen heilkräftigen Bestandtheiles, welche in der gewöhnlichen Krankenbehandlung als ärztliche Arzneigabe durchschnittlich im Gebrauch ist und dem Heilzwecke durchschnittlich am meisten entspricht, d. i. nach der von den Arznei-Verordnungslehren sogenannten mittleren Dosis oder Normaldosis. So wird z. B. ein Decigramm Eisen in einem Mineralwasser therapeutisch wichtiger sein als eine gleich grosse Menge kohlensauren Kalks, und demgemäss sind also beide in den Mineralwässern zu veranschlagen.

Es gebührt PHOEBUS das Verdienst, in mühevoller, mehr als zehnjähriger Arbeit, theils aus den Normaldosen der ärztlichen Recepte, theils aus den üblichen Mengen, in welchen man die Mineralwässer trinken lässt, ausgerechnet zu haben, wie gross durchschnittlich diejenige Menge jedes einzelnen Bestandtheiles ist, welche in einem Mineralwasser binnen 24 Stunden getrunken werden muss, um bei einem in normalen Verhältnissen stehenden Erwachsenen den beabsichtigten Heilerfolg dieses Bestandtheiles zu erzielen. PHOEBUS hat die sich aus dieser Berechnung ergebenden Verhältnisszahlen der einzelnen Bestandtheile gegeneinander so zusammengestellt, wie es die Chemiker mit ihren Aequivalenten thun, und hat dieselben, dieser Analogie entsprechend, pharmakodynamische Aequivalente genannt, welche er nach dem alten Gewichte 16 Unzen = 1 Pfd. berechnete und für die Hälfte einer üblichen Tagesportion.

Durch die Einführung des metrischen Gewichtes ist diese Berechnung sehr vereinfacht worden. Das Mass eines Kilogramms = 1 Liter, oder 5 Mineralwassertrinkbechern von je 200 Grm. entspricht an sich einer gewöhnlichen mittleren Tagesportion für die meisten Mineralwässer. Wir möchten die Bezeichnung balneotherapeutische Aequivalente wählen und geben sie in Folgendem auf die Tagesportion in 1 Liter Wasser berechnet:

für Kohlensäure	3	Grm.
» einfach kohlensaures Natron	1	»
» einfach kohlensauren Kalk	1,50	»
» einfach kohlensaure Magnesia	1,50	»
» Chlornatrium	3	»

für schwefelsaures Natron	1,50	Grm.
» schwefelsaure Magnesia	1,50	»
» Chlorcalcium	0,60	»
» Chlormagnesium	0,90	»
» Jod (in allen Verbindungen)	0,35	»
» einfach kohlensaures Eisenoxydul	0,15	»
» einfach schwefelsaures Eisenoxydul	0,15	»
» Chloreisen	0,10	»
» Schwefelwasserstoff (in allen Verbindungen)	0,07	»

Bei Wässern, von denen nicht 1 Liter pro Tag getrunken wird, ist natürlich das balneotherapeutische Aequivalent der Hauptstoffe, z. B. der Sulphate bei den Bitterwässern, sehr hoch. Man findet hier annähernd den Gehalt jeden Trinkbechers, indem man die Heilwerthzahl mit fünf dividirt.

Beachtenswerth für die Erklärung der unleugbaren Wirksamkeit der minimen pharmakodynamischen Bestandtheile der Mineralwässer ist das von Lépine jüngstens bezüglich der gewöhnlichen Arzneimittel gefundene Gesetz, dass nämlich, wenn man ganz kleine unwirksame Dosen von wirksamen differenten Arzneimitteln mit einander vereinigt, sie ebenso und noch besser wirken, als eine grosse Angabe eines einzigen Mittels.

Die Mineralwässer werden zu Trinkcuren an der Quelle selbst, oder im versendeten Zustande oder in künstlichen Nachahmungen benützt.

Am günstigsten gestalten sich die Verhältnisse beim Trinken des Mineralwassers an der Quelle selbst, denn hier ist es am ehesten möglich, die Trinkcur nicht blos als Heilmittel, sondern als Heilmethode durchzuführen. Hier ist beim methodischen Verfahren der Brunnenarzt in einer viel glücklicheren Lage als der Stadt- und Hospitalsarzt, denn besser als diese kann der am Brunnen prakticirende Arzt über zwei machtvolle Bestandtheile der therapeutischen Methode verfügen, über das diätetische und hygienische Agens. Durch eine rationell geregelte Diätetik können wir parallel mit dem Effecte des Trinkens der Mineralwässer eine Aenderung der Proportionen der integrirenden Blut- und Säftebestandtheile herbeiführen und durch die günstige Hygiene in den Curorten gelingt es uns, die grossartige Beeinflussung des Nervensystems herbeizuführen. Natürlich genügt hierfür nicht der landläufige Speisezettel der »curgemässen« und »nicht curgemässen Kost«, sondern es ist ein genaues Studium der Nahrungsbestandtheile und ihres für den Einzelfall passenden relativen Verhältnisses erforderlich, ebenso wie andererseits eine genaue Würdigung der in dem Curorte vorherrschenden Temperaturverhältnisse, des Luftdruckes, der Windrichtung und Windstärke, der Luftfeuchtigkeit, Regenmenge und der elektrischen Verhältnisse, aber auch der socialen Verhältnisse und der psychischen Einflüsse. Nur wenn man die Brunnencuren an den Quellen selbst in solcher Weise als Heilmethode erfasst, wird man es begreiflich finden, dass ihre Resultate nicht erreicht werden können, wenn man mit denselben Mineralwässern wochenlang im dumpfen Hospitalsraume an dem armen Versuchsobjecte ein Curexperiment vornimmt, oder wenn unter den gewohnten häuslichen Verhältnissen eine Trinkcur zu absolviren versucht wird.

Das Mineralwasser, an der Quelle selbst getrunken, wird aus derselben unmittelbar geschöpft, und zwar durch eigens angestellte Personen, die bekannten »Brunnenmädchen«, oder es wird das Wasser durch leichte Pumpwerke oder Hebmaschinen in die Höhe gefördert. Die letztere Methode ist entschieden vorzuziehen, denn, abgesehen von Reinlichkeitsrücksichten, verhüten diese Hebemaschinen auch die Wasserspiegelbewegung und wahren dadurch, da sie das Mineralwasser aus der Tiefe herausheben, den vollen

Gasgehalt, schaffen das Wasser vollkommen frisch und klar in die einzelnen Trinkbecher.

Zum Transporte der Mineralwässer in versendetem Zustande wurden früher ausschliesslich Krüge aus gebranntem Thon mit Salzglasur verwendet und erst in der neuesten Zeit sind diese allenthalben durch Glasflaschen verdrängt worden. Obgleich gut geformte, gut gebrannte und mit guter Glasur versehene Thonkrüge nach genügender Wässerung und Reinigung recht gut verwendbar sind, so verdienen doch Glasflaschen entschieden den Vorzug, und zwar deshalb, weil man bei diesen nicht der Gefahr undichter Wandungen und nicht der Unannehmlichkeit eines von der Glasur der Thongefässe her zuweilen vorhandenen und allmälig sich auflösenden Salzklumpens ausgesetzt ist, dann auch, weil eine im Inneren der Flasche sitzende Unreinlichkeit leichter erkannt wird. Der Nachtheil eines höheren Preises der Glasflaschen wird dadurch ausgeglichen, dass die ausgetrunkene Glasflasche einen höheren Werth hat als der leere Thonkrug.

In hohem Grade wichtig ist der vollkommen luftdichte Verschluss der Flaschen wie der Krüge. Gute Korkstopfen erster Qualität, das heisst feinporige, gut abgerundete, rissfreie Korke, sind unerlässlich für die gute Erhaltung des Trinkwassers. Der beste Korkstopfen leistet aber nur dann, was er soll, wenn die Mündung der Glasflasche oder des Kruges regelmässig cylindrisch gestaltet ist. Für schlechte Korke ist ein gutes Verpichen von einigem Werthe, indem das Pech oder Siegelwachs unmittelbar auf den Kork und als Verschluss in die Poren desselben gebracht wird. Bei gutem Kork ist nichts weiter erforderlich, als ein Schutz gegen Schmutz und gegen etwaiges Austrocknen; beides leistet eine Zinnkapsel und verbindet hiermit noch das elegante Aussehen.

Das Einbringen des Wassers in die Gefässe, das Füllen im engeren Sinne, erfordert sehr viele Vorsicht. Viele versendete Mineralwässer erleiden allerdings in ihrer chemischen Zusammensetzung keine Veränderung, auch wenn sie noch so primitiv in die Gefässe gefüllt werden; bei vielen anderen hingegen kann nur durch eine minutiös sorgfältige Füllung eine Zersetzung verhindert werden. Die Säuerlinge, die Eisenwässer und Schwefelwässer werden infolge der Versendung zumeist verändert und es ist keines derselben im versendeten Zustande dem an der Quelle selbst unmittelbar geschöpften und getrunkenen vollkommen gleich und ebenso wirksam.

Das Eisenoxydul, das in den Mineralwässern enthalten ist, hat eine solche Verwandtschaft zum Sauerstoffe, dass es selbst seinem eigenen Hydratwasser denselben entzieht und sich in Eisenoxyd verwandelt. Ein Theil des Eisengehaltes der Mineralwässer geht daher selbst bei der vorsichtigsten Füllung verloren, da sich das Eisenoxydul langsam in Eisenoxydhydrat umwandelt und als solches niederfällt.

Ebenso erleidet das versendete Mineralwasser bezüglich des Gasgehaltes manche Veränderung. Die Kohlensäure und der Schwefelwasserstoff gehen infolge von Diffusion durch den nie ganz luftdichten Verschluss der Gefässe theilweise verloren, atmosphärische Luft tritt dafür ein und diese bringt abermals, insbesondere in Schwefelwässern, Zersetzung hervor. Erst jüngst hat Liebreich in den Schwefelquellen einen leicht zerlegbaren Stoff, das Kohlenoxysulfid, nachgewiesen, das sich im versandten Wasser in Schwefelwasserstoff und Kohlensäure zerlegt. Das versandte Schwefelwasser wird daher diese beiden Bestandtheile enthalten. Es ist aber ein grosser Unterschied in der Wirkung, ob der Schwefelwasserstoff allein oder in der Verbindung mit dem Kohlenoxyd dem Organismus einverleibt und erst innerhalb desselben abgespalten wird, weil in statu nascendi eine viel stärkere Einwirkung auf das Hämatoglobin des Blutes eintritt.

Organische Bestandtheile, mögen sie in den Mineralwässern selbst enthalten oder durch Verunreinigung denselben zufällig beigemengt worden sein, bewirken in Wässern, in welchen schwefelsaure Salze gelöst sind, Reduction und Bildung von Schwefelwasserstoff, der sich durch den bekannten Geruch nach faulen Eiern verräth.

Eine zweckmässige Art der Füllung bewirkt, dass alle diese Veränderungen nur sehr langsam von statten gehen und das Mineralwasser daher verhältnissmässig lange seinen Werth behält. Zu einer solchen zweckentsprechenden Füllung gehört vor Allem die Entfernung der atmosphärischen Luft aus dem Flaschenraume und dann ein guter Verschluss des Gefässes. Von den verschiedenen Füllungsmethoden ist am bekanntesten die HECHT-sche Methode, bei welcher in den Raum, aus welchem zum Behufe der Verkorkung das Mineralwasser herausgedrückt wird, rasch Kohlensäure eingeleitet wird.

An allen besseren Versendungsanstalten von eisenhaltigen Mineralwässern ist gegenwärtig die folgende von FRESENIUS angegebene Füllungsmethode eingeführt: Die zu füllenden Flaschen werden vorläufig mit dem Mineralwasser unter dem Spiegel der Quelle gefüllt und dann über Kopf auf die Ausmündungsröhre eines Kohlensäure enthaltenden Gasometers gestülpt, so dass man zum definitiven Füllen jetzt nicht Luft, sondern Kohlensäure zur Verfügung hat. Nachdem die Flasche stets unter Vermeidung von Luftzutritt definitiv mit dem Mineralwasser gefüllt ist, wird in den für den Kork bestimmten Raum vor dem Eintreiben desselben ein Strom Kohlensäure eingeführt.

Zur haltbaren Flaschenfüllung der eisenhaltigen Mineralwässer hat HUSEMANN ein anderes Verfahren empfohlen, nämlich den Zusatz einer kleinen Menge von Citronensäure in jede einzelne Flasche, wobei dafür Sorge getragen werden muss, dass in allen Flaschen gleich viel, aber möglichst wenig Luft im Flaschenhalse bleibt, was durch Einstecken eines passend hergerichteten Holzstückes in die ganz angefüllten Flaschen sich leicht bewerkstelligen lässt. Dadurch ist es gelungen, dass derart gefüllte Flaschen noch nach Monaten ein völlig helles, ungetrübtes Wasser enthalten, welches selbst beim energischen Umschütteln nicht den geringsten Niederschlag oder auch nur eine Spur von Trübung zeigt, dass also von einer Ausscheidung unlöslichen Eisenoxydes nicht mehr die Rede sein kann. Ein Erforderniss dieser Methode ist, dass bei jedem einzelnen Mineralwasser das Minimum der Säure, welches pro Flasche zugesetzt werden darf, genau chemisch oder wenigstens experimentell berechnet werde. Wird zuviel Citronensäure zugesetzt, so wird dadurch eine Umsetzung der Sulphate des Mineralwassers bedingt und es zeigt sich beim Oeffnen der Flaschen deutlicher Geruch nach Schwefelwasserstoff. HUSEMANN hat gefunden, dass für das Eisenwasser von St. Moritz ein Zusatz von nur 5 Mgrm. pro Flasche von 750 Grm. erforderlich sei, ein geringes Plus, also schon 7—8 Mgrm., lassen die Entwicklung von Schwefelwasserstoff eintreten. Das Verfahren selbst ist ein einfaches: Man verwendet einen Tröpfelapparat, der stets gleich grosse Tropfen liefert, man bestimmt, wieviel je 1 solcher Tropfen wiegt, und stellt sich eine Citronensäurelösung her, die derartig zusammenzusetzen ist, dass in je einem Tropfen das gefundene und somit nothwendige Citronensäureminimum enthalten ist. Die Brunnenflaschen werden ganz einfach durch Schöpfen gefüllt und nach dem Zusatz gut verkorkt; jede andere Manipulation ist überflüssig. In Oesterreich haben die Sanitätsbehörden die Füllung nach dieser Methode beanständet.

Dem **Schutze der natürlichen Mineralwässer**, welche nicht selten durch Schurf- und Bergbau-Unternehmungen und andere unterirdische Arbeiten

gefährdet werden — solche Gefährdung erlitten in jüngster Zeit beispielsweise die Eisenwässer von Altwasser, die infolge der Kohlenförderungen ganz versiegten, und die Akratothermen von Teplitz in Böhmen, denen eine ähnliche Gefahr drohte — hat man gegenwärtig besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Es sind in Oesterreich und Deutschland Schritte geschehen, um den nöthigen Schutz durch gesetzliche Bestimmungen zu erhalten. Als Muster gilt diesen das französische Gesetz vom Jahre 1856. Dasselbe enthält im Wesentlichen folgende weitreichende Bestimmungen:

Artikel 1. Die Mineralquellen können durch kaiserliche Verordnung als Gegenstand des öffentlichen Interesses erklärt werden. — Artikel 2. Durch gleiche Verordnung kann einer als Gegenstand des öffentlichen Interesses erklärten Quelle ein Schutzbezirk gewährt werden, wenn neue Umstände die Nothwendigkeit darthun. — Artikel 3. Ohne vorherige Erlaubniss darf in dem Schutzbezirk einer als Gegenstand des öffentlichen Interesses erklärten Mineralquelle keine unterirdische Arbeit vorgenommen werden. Hinsichtlich der Gruben, der Einschnitte zur Gewinnung von Materialien oder zu sonstigen Zwecken, der Fundamentirung von Gebäuden, der Keller oder sonstiger zu Tage stattfindenden Arbeiten kann die den Schutzbezirk festsetzende Verordnung den Eigenthümern die Pflicht auferlegen, mindestens einen Monat vorher bei den Bezirkspräfecten Anzeige zu erstatten, welcher hierüber Empfangsbescheinigung zu ertheilen hat. — Artikel 4. Die im vorigen Artikel erwähnten und auf Grund einer vorschriftsmässigen Erlaubniss oder nach vorheriger Anzeige vorgenommenen Arbeiten können auf Ansuchen des Eigenthümers der Quelle durch den Bezirkspräfecten verboten werden, wenn es constatirt ist, dass die Quelle durch dieselben geändert oder gemindert würde. Der Eigenthümer des Grundstückes ist vorher zu hören. — Artikel 5. Wenn infolge von Bohrungen oder unterirdischen Arbeiten, welche ausserhalb des Schutzbezirkes vorgenommen werden und welche die Aenderung oder Minderung einer als Gegenstand des öffentlichen Interesses erklärten Mineralquelle befürchten lassen, die Vergrösserung des Schutzbezirkes nothwendig erscheint, so kann der Bezirkspräfect auf Ansuchen des Eigenthümers der Quelle vorläufig die Einstellung der Arbeiten verfügen. — Artikel 6. Der Eigenthümer einer als Gegenstand des öffentlichen Interesses erklärten Quelle hat das Recht, im Innern des Schutzbezirkes auf fremdem Grund und Boden, mit Ausnahme der Wohnhäuser und dazu gehörigen Höfe, alle Fassungs- und Betriebsarbeiten vorzunehmen, welche für die Erhaltung, Leitung und Vertheilung der Quelle erforderlich sind, sofern diese Arbeiten durch Beschluss des Ministers gestattet wurden.

Neue Literatur: Die chemische Constitution der Mineralwässer und die Vergleichung derselben. Ein Vortrag, gehalten in der Sitzung der III. Classe der ungarischen Akademie am 20. October 1890, von Dr. Carl v. Than, Präsidenten der III. Classe der ungarischen Akademie. Separatabdruck aus Tschermak's Mineralogischen und petrographischen Mittheilungen. Herausgegeben von F. Becke. Wien, A. Hölder. — Veröffentlichungen der Hufeland'schen Gesellsch. 13. öffentliche Versammlung der Balneologischen Gesellschaft am 5., 6., 7. u. 8. März 1891. Herausgegeben vom Sanitätsrath Dr. Brock. Berlin 1891, Verlag von E. Grosser. — Liebreich, Einige Bemerkungen über künstliche Mineralwässer und Salzmischungen. Berlin 1895.

Kisch.

Minium, s. Blei, III, pag. 445.

Mirbanöl, s. Nitrobenzin.

Mischinfection, s. Infection, XI, pag. 537.

Misdroy auf der Insel Wollin, Provinz Pommern, beliebtes Ostseebad in waldiger Umgebung, mit gutem Badegrunde, von Familien viel besucht. Gute Badeeinrichtung. Warmbadehaus. Dampfschiffverbindung mit Stettin.

Edm. Fr.

Miselsucht, s. Lepra, XIII, pag. 406.

Miserere, Kothbrechen, s. Darmstenose, V, pag. 428.

s. Darmstenose, V, pag. 428.

Missbildungen, Monstra (Monstrum: griechisch τέρας, daher die Lehre von den Missbildungen überhaupt: Teratologie).

Allgemeiner Theil.

I. Definition und Einleitung.

Missbildungen sind alle gröberen Abweichungen von dem normalen Bau des Organismus, welche sich auf eine Störung der ersten Bildung zurückführen lassen (Bildungsfehler, primäre Missbildungen, Vitia primae formationis) oder welche an bereits gebildeten Theilen, jedoch vor der vollendeten intrauterinen Entwicklung auftreten (secundäre Missbildungen).

Geringfügige Abweichungen von der normalen Bildung bezeichnet man als einfache Anomalien (Hemiterien — ἡμι-τέρας — Geoffroy St. Hilaire.) Eine scharfe Grenze zwischen Missbildungen und einfachen Anomalien lässt sich nicht ziehen. Mit dem Wort »Missbildung« verbindet man im Allgemeinen den Begriff einer Entstellung und einer Störung der Function, die eine mehr oder weniger schwere Schädigung des Organismus bedingt. Missbildungen sind daher immer pathologische Zustände.

Durch einfache Anomalien wird der Bestand des Organismus oder selbst einzelner Organe nicht direct geschädigt; gewisse an sich leichte Anomalien der äusseren Oberfläche, z. B. der Hautpigmentirung, der Behaarung, können in höheren Graden eine Entstellung herbeiführen, doch ist dieser Begriff je nach dem ästhetischen Gefühl des Einzelnen sehr variabel. Bei den Anomalien der inneren Organe, z. B. Abschnürung eines Theils der Milz, Bildung eines Darmdivertikels, fällt dieser Begriff selbstverständlich ganz fort. Sehr viel wichtiger ist als unterscheidendes Merkmal der Grad der Functionsstörung. Eine gewisse minimale Störung kann auch durch einfache Anomalien hervorgebracht werden, während sie bei manchen Missbildungen sehr zurücktritt. Jedenfalls ist es aber nicht richtig, den Begriff der einfachen Anomalie soweit auszudehnen, wie es Geoffroy St. Hilaire gethan hat, indem er dazu auch solche an sich nicht eben schwere Organveränderungen rechnete, die mit erheblichen, selbst tödtlichen Störungen der Function einhergehen, wie Verschluss des Darmcanals und dergleichen. Mit dem Mangel einer erheblichen Functionsstörung hängt zum Theil zusammen, dass die einfachen Anomalien in manchen Fällen durch ganze Reihen von Generationen vererbt und dadurch sogar zu Racen-Eigenthümlichkeiten werden können (s. unten). Hierdurch kann allmälig die Grenze zwischen dem pathologischen Zustand und der Varietät verwischt werden.

In der folgenden Darstellung werden die einfachen Anomalien nicht getrennt behandelt; sie werden nur soweit berücksichtigt werden, als es für das Verständniss der allgemeinen Vorgänge erforderlich erscheint.

Missbildungen mit schwerer Entstellung der Körperform werden Monstra, Missgeburten, genannt.

Die Definition des Wortes Monstrum ist insofern etwas willkürlich, als sich nicht genau sagen lässt, wo der Begriff der »schweren Entstellung« beginnt. Im Allgemeinen bezeichnet aber der Sprachgebrauch als Monstrositäten solche Missbildungen, bei welchen der Habitus der grossen Hauptabschnitte des Körpers, Kopf, Rumpf und Extremitäten sich wesentlich von der Norm entfernt. So sagte auch Haller: »Der Ausdruck Monstrum scheint seiner sprachlichen Entstehung nach (sc. von monstrare) eine so deutliche Abweichung des lebenden Wesens von seiner gewöhnlichen Bildungsart zu bezeichnen, dass sie auch dem Laien in die Augen fällt. Das Wort scheint also eine von der gewohnten abweichende Bildung der grossen sichtbaren Theile des Körpers anzudeuten.« Auch nach Meckel[4]) (I, pag. 8) »bezeichnet man als Missgeburt, Monstrosität, nur die sehr bedeutenden Abweichungen von der gewöhnlichen Form«.

Geoffroy St. Hilaire[15]) gab folgende Definition: »Les monstruosités sont des déviations du type spécifique, complexes, très-graves, vicieuses,

apparentes à l'extérieur et congénitales.« Diese Definition ist indess, ebenso wie viele andere, welche ich hier übergehe, nicht besonders klar.

Die Mehrzahl der Monstra ist nicht im Stande, ein selbständiges Leben zu führen, da die meisten Monstrositäten die für das Leben wichtigsten Theile betreffen. Man kann indess diesen Umstand nicht als massgebend betrachten, denn es giebt schwere Monstrositäten, welche lebensfähig sind, z. B. manche Doppelmissgeburten, und andererseits giebt es Missbildungen, welche das Leben unmöglich machen, ohne auf den Namen der Monstrosität Anspruch machen zu können, z. B. Atresia ani. Das, was den Begriff Monstrum bestimmt, ist die äussere Form.

Die Missbildungen sind nicht blos Abweichungen von dem Typus der Art, sondern sie stellen zum grossen Theile etwas vollständig Heterogenes dar, welches sowohl von dem Typus der Art, als von dem der Gattung, Familie, Ordnung, Classe u. s. w. abweicht. Sie bilden eben Abweichungen von dem allgemeinen Grundprincip der Organismen überhaupt, nach welchem alle Theile ein in sich harmonisches Ganzes bilden. Die Missbildungen widersprechen der Idee des Organismus, wenn man sie als fertige Wesen betrachtet. Wir können sie nur verstehen, wenn wir sie als Producte einer durch bestimmte Ursachen gestörten Entwicklung auffassen.

Den wichtigsten Factor für das Verständniss der Entstehung der Missbildungen bildet daher die genaue Kenntniss der normalen Entwicklungsvorgänge, denn nur dadurch sind wir in der Lage, die Missbildungen auf bestimmte Entwicklungsstörungen zurückzuführen. Da, wo unsere Kenntnisse der Embryonalentwicklung des Menschen und der Säugethiere uns im Stich lassen, müssen die Entwicklungsvorgänge bei den eierlegenden Thieren herangezogen werden, umsomehr, als diese Gelegenheit geben, den Weg des Experimentes zu betreten.

Die praktische Bedeutung der Teratologie beruht zunächst auf der Kenntniss der fertigen Formen der Missbildungen, denn diese sind es, welche dem Arzte entgegentreten. Aber das Verständniss der fertigen Form ist nicht möglich ohne Kenntniss ihrer Entstehung.

Abgesehen von dem praktischen Nutzen besitzt das Studium der Teratologie ein grosses wissenschaftliches Interesse. Es ist ein wichtiger Fortschritt, dass wir bereits eine grosse Zahl von Missbildungen auf bestimmte Störungen, oder wenigstens auf bestimmte Stadien der Embryonalentwicklung zurückführen können. Die Missbildungen haben infolge dessen im Auge der Sachverständigen seit lange den Eindruck des Widernatürlichen verloren, welchen sie von jeher hervorgebracht haben und im Auge der Laien noch heute hervorbringen.

II. Geschichte der Teratologie.

Die ältesten uns überlieferten Ideen über die Entstehung von Missbildungen reichen in der griechischen Literatur auf EMPEDOCLES (c. 444 a. Ch.) und auf ARISTOTELES (384—332 a. Ch.) zurück; die treffenden Angaben dieses Letzteren über das Vorkommen gewisser Missbildungen beim Menschen und bei Thieren weisen deutlich darauf hin, dass diesem grossen Forscher ebenso, wie auf allen anderen Gebieten der Biologie, so auch auf diesem nicht geringe eigene Erfahrungen zu Gebote standen. Das ganze spätere Alterthum und das Mittelalter hat nur wenig Neues hinzugefügt.

Einer langen Reihe von Jahren bedurfte es, um die Lehre von den Missbildungen von dem Zustande der rohesten Curiositätensammlung zur wissenschaftlichen Disciplin zu erheben.

Besonders auffallend ist es, dass es sehr lange dauerte, bis die grossen Fortschritte der normalen Anatomie durch das Werk des ANDREAS VESALIUS

und die Arbeiten seiner Zeitgenossen und Nachfolger Einfluss auf das Studium der Missbildungen gewannen. Lange Zeit begnügte man sich mit der oft phantastischen Schilderung der äusseren Form.

Noch in den Werken des LYKOSTHENES (1557)[2], A. PARÉ (1573)[3], LICETUS (1616)[4], ULISSES ALDROVANDI (1642)[5] und Anderer werden die Missbildungen gemeinschaftlich mit allen möglichen fabelhaften Wesen und Naturwundern dargestellt, zum Theil aber auch gut beschrieben und abgebildet.

Im Laufe des 17. und 18. Jahrhunderts wurden bereits sehr zahlreiche bessere Einzelbeobachtungen von Missbildungen verzeichnet und grösstentheils in den Berichten verschiedener Akademien (in Deutschland namentlich in den Ephemeriden der Leopold-Carolinischen Akademie) gesammelt, es fehlte auch nicht an genauen anatomischen Untersuchungen und eingehenden theoretischen Erörterungen über die Entstehung der Missbildungen.

Eine wissenschaftliche Anschauungsweise wurde indess erst möglich durch das allmälig in's Leben tretende Studium der normalen Entwicklungsgeschichte, welches durch MALPIGHI, HARVEY, DE GRAAF, SWAMMERDAM, HALLER, hauptsächlich aber durch CASPAR FRIEDRICH WOLFF[6] angebahnt wurde.

Von grosser Bedeutung für die Lehre von der Zeugung und Entwicklung wurde die Entdeckung des Säugethier-Eies. REGNERUS DE GRAAF, welcher zwar noch die Follikel des Eierstockes für die Eier hielt, fand doch selbst bereits im Jahre 1672 die Eier des Kaninchen in den Tuben drei Tage nach der Befruchtung auf. Erst K. E. v. BAER war bekanntlich die Entdeckung des Säugethier-Eies im Follikel vorbehalten (1821).

Das grösste Aufsehen verursachte die Entdeckung der Spermatozoen durch L. HAMM und LEEUWENHOEK (1677), da man in ihnen, wie LEEUWENHOEK selbst meinte, die präexistirenden Keime der Thiere gefunden zu haben glaubte. Man stattete sogar in der Phantasie diese »Animalcula« mit Kopf, Rumpf und Gliedern aus, und nahm an, dass sie sich im Ei zu der bleibenden Form entwickelten. Von jener Zeit datirt die Lehre von der »Evolution« der vorgebildeten Keime, die nach der Ansicht der Einen im Ovarium und im Ei vorhanden sein sollte (Ovaristen oder Ovisten), nach der Ansicht der Anderen in den Spermatozoen (Animalculisten oder Spermatisten).

Die Lehre von der Entwicklung der präformirten Keime wurde gleichzeitig auf die Missbildungen angewendet, indem man annahm, dass missgebildete Körper auch auf missgebildete Keime zurückzuführen seien. Zuerst hat (nach HALLER's Zeugniss) PETR. SYLVAN. REGIS diese Ansicht für einen Theil der Missbildungen ausgesprochen, während er andere auch durch eine zufällige Einwirkung entstehen liess. Der gleichen Ansicht waren DUVERNAY, MERY, LITTRE, WINSLOW und Andere; auch A. v. HALLER gehörte anfangs (1735) zu den eifrigsten Verfechtern der Lehre von der Entstehung der Missbildungen aus missgebildeten Keimen, während er im Alter mehr eklektisch verfuhr und wenigstens für gewisse Anomalien (z. B. der Haut, für die Verwachsungen innerer Organe u. s. w.) eine nachträgliche Entstehung zuliess.

Auf der anderen Seite vertraten besonders L. LEMERY und C. BONNET die Lehre von der Entstehung der Missbildungen durch Zusammenwirken der plastischen Kraft mit einer äusseren Krankheits-Ursache. Auch diese Ansicht fand zahlreiche Anhänger.

Bis auf C. F. WOLFF war die Evolutionstheorie die herrschende Lehre. Erst WOLFF legte in seiner berühmten Theoria generationis den Grund zu der noch heute herrschenden Anschauung, dass die Entwicklung nichts Anderes sein könne, als eine fortschreitende Differenzirung und

Anbildung der ursprünglich einfachen Anlage, eine Epigenese. WOLFF verglich die Entwicklung der Thiere mit der der Pflanzen und nahm als Triebfeder beider die Vegetationskraft an, gleichbedeutend mit dem Bildungstrieb (nisus formativus) BLUMENBACH's. WOLFF selbst wandte bereits die neugewonnene Erkenntniss auf die Missbildungen an, indem er sie durch eine abnorm gesteigerte oder verminderte Vegetationskraft zu erklären suchte.

Während die Entstehung der Missbildungen somit auf eine dynamisch wirkende unbekannte Ursache zurückgeführt wurde, mussten die Evolutionisten annehmen, dass die Missbildung entweder bereits im Keime vorgebildet sei, oder dass die normale Entwicklung durch mechanische Ursachen behindert werde. Die erstere Annahme schien jedoch mit der allgemeinen Zweckmässigkeit der Natur und der göttlichen Weisheit nicht recht vereinbar. Es standen sich seitdem in der Lehre von den Missbildungen zwei Auffassungen einander gegenüber, welche verschiedenen Grundanschauungen des organischen Lebens überhaupt entsprachen, die dynamische und die mechanische.

A. v. HALLER [8]) war es, welcher als Erster mit seinem vielumfassenden Geist die eigenen reichen Erfahrungen auf diesem Gebiete in Zusammenhang mit der bis dahin bekannten Casuistik kritisch darstellte, und dadurch einer der Begründer der wissenschaftlichen Teratologie wurde.

Durch SÖMMERING [9]), AUTENRIETH [9a]), BLUMENBACH [10]), TIEDEMANN [10a]), TREVIRANUS [10a]), MALACARNE [9c]) wurde die Lehre von den Missbildungen theils theoretisch, theils durch genaue anatomische Untersuchung weiter gefördert. SÖMMERING wandte sich unter Anderem in seiner »Beschreibung einiger Missgeburten« mit grosser Schärfe gegen diejenigen seiner Zeitgenossen, welche ganz sinnlos sich noch immer mit dem »Versehen« der Schwangeren begnügten, um die Missbildungen zu erklären; er wies nach, dass die Natur auch in den Missbildungen nicht willkürlich, sondern nach gewissen Gesetzen verfahre, dass sie auch in ihren Abwegen lehrreich sei.

Von grösster Bedeutung war die systematische Bearbeitung der Missbildungen, welche J. FR. MECKEL [11]) in seinem Handbuche der pathologischen Anatomie zum ersten Male lieferte. MECKEL suchte als strenger Anhänger der dynamischen Auffassung das Wesen der Missbildungen fast ausschliesslich durch den gestörten Bildungstrieb zu erklären; er war es aber, welcher die Bedeutung des von BLUMENBACH und AUTENRIETH bereits aufgestellten Begriffes der Bildungshemmung für die Entstehung einer grossen Anzahl genau untersuchter Missbildungen erkannte, indem er sie auf einen Stillstand der Entwicklung in früheren Stadien zurückführte.

Gleichzeitig machte in Frankreich ETIENNE GEOFFROY ST. HILAIRE [12]) die Missbildungen zum Gegenstande seiner Studien, führte dieselben aber wesentlich auf mechanische Störungen zurück. Auch er kam, unabhängig von MECKEL, zu dem Begriff der Bildungshemmung (Arrêt de formation), welche aber seiner ganzen Anschauung nach eine andere Bedeutung besass, als die ihr von MECKEL beigelegte.

Weit umfassender beschäftigte sich der Sohn, ISIDOR GEOFFROY SAINT HILAIRE, mit dem Gegenstande, indem er das Ganze der Anomalien und Missbildungen in seinem grossen Werke systematisch darstellte. [15]) In der mechanischen Erklärungsweise lehnte er sich an seinen Vater an. Besonders wichtig war für die wissenschaftliche Teratologie die Erkenntniss, dass die Missbildungen nicht in ganz regelloser Weise zur Ausbildung kommen, sondern dass sich gewisse typische Formen wiederholen. Für die häufigeren Missbildungen, z. B. die Hasenscharte, die Anencephalie und andere war das schon lange anerkannt. Am genauesten ist aber diese fast typische Wiederholung von ISIDOR GEOFFROY ST. HILAIRE erwiesen worden, welcher die überhaupt vorkommenden Missbildungen bereits mit so grosser Voll-

ständigkeit beschrieb, dass nach dem Urtheil von Dareste seitdem nur wenige Formen als wirklich neu hinzugetreten sind.

War so die Kenntniss der fertigen Formen durch Meckel, Geoffroy, Otto [17], Barkow [103], Gurlt [13, 14] Vrolik [22] und Andere sehr erheblich gefördert worden, so blieb der Erforschung der Entstehungsweise, der Zurückführung der Missbildungen auf bestimmte Störungen der normalen Entwicklung noch ein weites Feld offen. Gleichzeitig mit den Fortschritten der histologischen und embryologischen Forschung mit Hilfe des Mikroskopes seit Th. Schwann und Remak, nahm auch die Lehre von den Missbildungen einen sehr bedeutenden Aufschwung, der sich unter Anderem in dem ausgezeichneten Artikel von Th. Bischoff in Wagner's Handwörterbuch [18]) zeigt.

Unter den Embryologen hat bereits C. E. v. Baer zahlreiche Beobachtungen über Missbildungen, besonders die Doppelbildungen bei Fischen gemacht und später werthvolle Arbeiten über menschliche und thierische Missbildungen veröffentlicht. Zu den mehr gelegentlich gemachten embryologischen Funden kommen von anderer Seite experimentelle Versuche, durch Verletzungen, Temperaturveränderungen etc. Missbildungen hervorzurufen (Panum [28]). Vor Allem war es Dareste in Frankreich, welcher es sich zur Lebensaufgabe machte, die erste Entstehung der Missbildungen am bebrüteten Hühnerei zu studiren, und welcher die Resultate seiner langjährigen Untersuchungen in einem grösseren Werke zusammenstellte. [29]) Die Lehre von den Missbildungen verdankt diesem Forscher eine grosse Zahl der wichtigsten Aufschlüsse, welche sich auf der einmal betretenen Bahn noch wesentlich vermehrt haben. In neuerer Zeit ist der Weg des Experimentes hauptsächlich durch L. Gerlach, R. und O. Hertwig, Roux, Born, Driesch, O. Schultze und Andere mit grossem Erfolg betreten worden.

Von hervorragender Bedeutung für das Verständniss und ganz besonders für die experimentelle Erforschung der Entstehung der Missbildungen ist die durch Wilhelm Roux begründete Entwicklungs-Mechanik geworden, welche die Entstehung der Körperformen auf molekular-mechanische Vorgänge zurückzuführen bestrebt ist.

Neben den Fortschritten der Ontogenie hat ferner, seit der von Darwin ausgehenden mächtigen Anregung, die immer mehr vertiefte Erkenntniss der phylogenetischen Entwicklung, trotz mancher übertriebener und irriger Anwendungen, grossen Werth für das Verständniss einer ganzen Reihe von Missbildungen und Anomalien erhalten.

Um die zusammenfassende Darstellung der menschlichen Missbildungen, deren Casuistik bereits zu einem enormen Umfang herangewachsen ist, haben sich in Deutschland ausser J. Fr. Meckel, v. Ammon [16]), Förster [25, 26]), in neuerer Zeit Ahlfeld [32]) besondere Verdienste erworben. Von hohem Werth ist das mit bewundernswerther Gelehrsamkeit auf breitester historischer Grundlage aufgebaute grosse Werk des Bologneser Taruffi. [50]) Ein kürzeres, mit zahlreichen Abbildungen ausgestattetes Lehrbuch der Teratologie ist von Guinard [45]) verfasst; eine besondere Zeitschrift für Teratologie ist durch Ballantyne in Edinburgh herausgegeben worden.

Die Kenntniss der Missbildungen der Hausthiere wurde in erster Linie durch Gurlt [13, 31]) gefördert. In neuerer Zeit sind auch Missbildungen wirbelloser Thiere genauer untersucht und besonders in experimenteller Beziehung verwerthet worden.

III. Zeit der Entstehung der Missbildungen und Verhältniss zu den fötalen Krankheiten.

Von dem ersten Beginn der Entstehung eines neuen Wesens durch die Vereinigung des männlichen und weiblichen Keimes bis zu seiner vollendeten Ausbildung können Störungen der Entwicklung eintreten.

Diese sind aber, abgesehen von ihrer Art, von sehr verschiedener Bedeutung je nach der Zeit ihrer Einwirkung. Sie sind selbstverständlich um so wichtiger, je früher sie eintreten, denn sie betreffen dann die Embryonalanlage, bevor die Differenzirung der einzelnen Theile grosse Fortschritte gemacht hat, sie werden dann also auch zu einer Missbildung der ganzen Anlage oder eines grossen Theiles derselben führen können. In den meisten Fällen ist jedoch eine derartige intensive Schädigung der Anlage in einem sehr frühen Stadium die Ursache des zeitigen Absterbens, wovon man sich an Aborten aus den ersten Wochen der Schwangerschaft oft genug überzeugen kann. War der Embryo nicht sofort nach der schädigenden Einwirkung abgestorben, sondern noch eine Zeit lang erhalten geblieben, so wird er meist schwer deformirt gefunden. Gerade diese Missbildungen aus den ersten Stadien der Entwicklung sind von grosser Wichtigkeit für das Verständniss der späteren Formen.

Die Störungen werden immer weniger von Bedeutung, je mehr sich der Embryo seiner vollendeten Ausbildung nähert; sie können eigentliche Bildungsfehler überhaupt nur hervorrufen, so lange die Organe in ihrer Form noch nicht fertig angelegt sind. Da man im Allgemeinen annehmen kann, dass der menschliche Embryo die Ausbildung seiner Körperform vor dem 3. Monat beendet hat, so müssen die meisten Missbildungen auf diese erste Zeit der Entwicklung zurückgeführt werden. Je schwerer die Missbildung, desto frühzeitiger ist sie im Allgemeinen entstanden, so sind unter Anderen auch die Doppelmissbildungen in die allerfrühesten Entwicklungsstadien zu verlegen.

Bezüglich der Entstehung schwerer Missbildungen muss daran erinnert werden, dass der Embryo in seinen frühen Stadien dem Begriffe eines selbstständigen Organismus noch nicht entspricht. Es können wesentliche Theile ganz in Wegfall kommen, ohne dass die Entwicklung des übrigen Körpers dadurch aufgehalten wird. Die Centralorgane des Nervensystems können ganz fehlen, ohne dass die Entwicklung des Ganzen darunter leidet, ja es kann sogar das wichtigste Lebensorgan des Embryo, das Herz, vollkommen mangeln, vorausgesetzt, dass die Circulation anderweitig, wenn auch unvollkommen, besorgt wird.

Während der späteren Zeit der Entwicklung findet wesentlich die Vervollkommnung der bereits in der Hauptform ausgebildeten Organe statt. Störungen, welche in diesem Stadium eintreten, können selbstverständlich wichtige Veränderungen zur Folge haben, sie können sogar ganze, bereits ausgebildete Theile zum Schwund bringen, oder ihre Weiterentwicklung in verschiedener Weise beeinflussen, hemmen, aber eine vollständige Missbildung der grösseren Körperabschnitte oder des ganzen Körpers kann nicht mehr stattfinden.

Zum Unterschied von den Fehlern der ersten Bildung kann man diese Producte späterer Störungen als secundäre Missbildungen bezeichnen.

Gegen Ende des Fötallebens kommen die Folgezustände pathologischer Störungen immer mehr denen gleich, welche den bereits selbständigen Organismus betreffen, sie werden zu »fötalen Krankheiten«.

Eine scharfe Trennung zwischen Missbildungen und fötalen Krankheiten ist indess nicht immer durchführbar. Eine Ansammlung von Flüssigkeit im Inneren des Medullarrohres, welche zu einer hydropischen Schwellung eines Abschnittes desselben, vielleicht auch des ganzen Rohres führt, kann schwere morphologische Veränderung, selbst Zerstörung der ganzen Anlage, also eine schwere Missbildung zur Folge haben. Fällt dieselbe Erkrankung in eine spätere Zeit, in welcher die Differenzirung und Ausbildung der Organe bereits weiter vorgeschritten ist, so können zwar

ständigkeit beschrieb, dass nach dem Urtheil v...
wenige Formen als wirklich neu hinzugetreten ...
War so die Kenntniss der fertigen Form...
(OTTO [17]), BARKOW [103]), GURLT [13, 14]) VROLIK [22]) un...
fördert worden, so blieb der Erforschung der E...
führung der Missbildungen auf bestimmte ...
wicklung noch ein weites Feld offen. Glei...
histologischen und embryologischen Forsch...
seit TH. SCHWANN und REMAK, nahm auch
einen sehr bedeutenden Aufschwung, de...
gezeichneten Artikel von TH. BISCHOFF i...
Unter den Embryologen hat ber...
tungen über Missbildungen, besonders ...
macht und später werthvolle Arb...
Missbildungen veröffentlicht. Zu de...
logischen Funden kommen von and...
Verletzungen, Temperaturverände...
(PANUM [23]). Vor Allem war es ...
Lebensaufgabe machte, die ers...
teten Hühnerei zu studiren. ...
Untersuchungen in einem gr...
von den Missbildungen ver...
wichtigsten Aufschlüsse, we...
wesentlich vermehrt haben...
hauptsächlich durch L. ...
O. SCHULTZE und Ander...
Von hervorragende...
für die experimentelle ...
die durch WILHELM Ro...
welche die Entstehu...
gänge zurückzuführen
Neben den F...
DARWIN ausgehende...
kenntniss der ph...
und irriger Anwe...
Reihe von Missb...
Um die ...
deren Casuistik ...
sich in Deutsch...
neuerer Zeit A...
ist das mi...
Grundlag...
zeres, ...
ist von ...
durch ...
Die ...
durch ...
loser ...
ziehung ...

...se unterscheiden
...Kindheit auftreten.
...märe Bildungs-
...talen Erkrankung
...er Gehirnwindungen
...des Gehirns, geringer

...fecte des Septum ven-
... lange Zeit für Folgen
... bevor man ihre richtige

...ung zwischen Fötalkrank-
...erhaupt erst spät, selbst
...chen. Dahin gehört ausser
... Störungen, welche in den
...wirken, können Deformitäten
...bildungen gerechnet werden:
...Sclerodermie, die sogenannte
... deuten die Veränderungen
... Fötallebens, dass jene Bezeich-

...ungen, welche im fötalen Leben
...m extrauterinen Leben bestehen
...zeigte Anomalien der extrauterinen

...teubleiben der fötalen Circulations-
... Herzens durch das Foramen ovale,
... pulmonalis durch den Duct. Botalli,
... umbilicalis) und V. cava inf. durch
... abnorme Zurückbleiben einzelner
...enfalls erst im späteren Leben zur
... Form und Grösse der männlichen
... der Kindheit hinaus, die sogenannte
...

...gen Anomalien der zeitlichen Ent-
...ien, welche darin bestehen, dass gewisse
...alerweise erst im späteren Leben erreicht
...aftreten. Dahin gehört vor Allem die vor-
... manchen Fällen sowohl beim weiblichen
... bereits in den ersten Lebensjahren er-

... Körperwachsthums, den Riesenwuchs
... man den Missbildungen anzureihen, insofern
... normale Mass hinausgehende oder hinter dem-
...wicklung der ganzen Anlage darstellen, wenn
... im ersten Falle, erst nach der Beendigung
... kommt. Jedenfalls kann man sowohl den
...wuchs nach unserer obigen Definition nur den
... Eine andere Bedeutung hat der partielle

III. ... des Vorkommens.

... Missbildungen lassen sich nur annähernde
... Man wird natürlich sehr verschiedene Werthe erhalten,
di... man nur ... äusserlich sichtbare Entstellungen oder auch
ou...

[illegible]htere Anomalien berücksichtigt; ferner hängt der Werth der einzelnen [illegible]n wesentlich von der Methode der Statistik und von der Art [illegible] des Materials ab. CHAUSSIER (1812)[11a]) fand unter 22,293 Ge- [illegible] Anomalien (1 : 169); PUECH unter 778 Geburten (aus allen [illegible] Gesellschaft) 7 Missbildungen (1 : 111), unter 542 ehe-lichen Geburten einen, unter 186 unehelichen 6 Fälle. Nach SCHWORER kamen auf 39,917 Geburten im Grossherzogthum Baden in einem vierjährigen Zeitraum 88 Missbildungen (1 : 456) (S. TARUFFI).

WINCKEL[91]) fand in der Entbindungsanstalt in Dresden in einem Zeitraum von 11 Jahren unter 10,056 Neugebornen 156 Bildungs-Anomalien = 1,50 (1 : 64), in München in 10 Jahren unter 8149 Kindern 232 = 2,8% (1 : 35). Die letzten Zahlen dürften der Wahrheit wohl am nächsten kommen.

V. Geschlecht.

Die zahlenmässige Feststellung der Betheiligung der beiden Geschlechter bei den Missbildungen leidet natürlich an denselben Uebelständen wie die Bestimmung des Vorkommens überhaupt. Die bisherigen Angaben beziehen sich auf das Geschlecht der in Sammlungen vorhandenen Missbildungen. Nach I. GEOFFROY ST. HILAIRE kommen auf 453 Fälle von Missbildungen 195 männliche, 258 weibliche. Das starke Ueberwiegen des weiblichen Geschlechtes ist aber hauptsächlich durch die grössere Häufigkeit desselben bei manchen Doppelmissbildungen bedingt (s. daselbst), während bei anderen Formen (Blasen-Ectopie, Epispadie, Parasiten) das männliche Geschlecht überwiegt. Zieht man von der obigen Zahl die 245 Fälle von Doppelmissbildungen (203 weibliche, 92 männliche) ab, so kommen auf die übrigen 158 Fälle 55 weibliche, 93 männliche.

VI. Ursachen der Missbildungen.

Die Ursachen der Missbildungen zerfallen naturgemäss in innere und äussere.

Innere Ursachen sind solche, welche der Anlage des Embryo von der ersten Entstehung desselben inhäriren, also auf einer fehlerhaften Beschaffenheit des männlichen oder des weiblichen Keimes oder beider beruhen müssen. Wir sind genöthigt, eine solche anzunehmen, wenn im Laufe der Entwicklung spontan, d. h. ohne erkennbare äussere Einwirkung Missbildungen auftreten, umsomehr, wenn dieselben oder ähnliche bereits bei den Erzeugern vorhanden waren. Die vorher latente Ursache tritt erst in Wirksamkeit, wenn die Entwicklung bis zu einem gewissen Zeitpunkt gediehen ist.

Aeussere Ursachen sind dagegen solche, welche im Laufe der Entwicklung auf eine vorher normale Anlage einwirken. Sie sind entweder rein mechanischer (traumatischer) oder physikalisch-chemischer Art, können aber ihrerseits von krankhaften Veränderungen des mütterlichen Organismus, besonders in der nächsten Umgebung des sich entwickelnden Eies abhängen. Ihre Wirkungen verhalten sich analog den Schädigungen, welche der ausgebildete Organismus durch ähnliche Ursachen erleidet. Ein wesentlicher Unterschied besteht nur darin, dass der Gegenstand der Schädigung im ersten Falle ein in der Entwicklung begriffener Embryo ist, welcher in anderer Weise reagirt, als der ausgebildete Organismus.

Missbildungen dieser Art sind also im Gegensatz zu der ersten Gruppe nicht spontan entstanden, sondern im Laufe des intrauterinen Lebens erworben.

Der Erkenntniss der Ursachen der Missbildungen setzen sich insofern grosse Schwierigkeiten entgegen, als wir in den meisten Fällen auf das

Studium der ausgebildeten Formen angewiesen sind, welche bezüglich ihrer Entstehung oft nur Vermuthungen gestatten. Nur selten sind wir in der Lage, die Entstehung der Missbildungen auf bestimmte bekannte Einwirkungen zurückzuführen. Aber gerade aus dem Grunde, weil man die Missbildungen in ihrer Entstehung nicht vor Augen hat, scheut man sich vielfach, auf dieselben die gleichen Grundsätze anzuwenden, wie auf die extrauterin entstandenen pathologischen Veränderungen. Und doch ist die Zahl derjenigen Formen, welche deutlich auf gewisse mechanische, resp. traumatische Einwirkungen hinweisen, gross genug. Auch in solchen Fällen, welche jetzt unserem Verständniss nahe gerückt sind, begnügte man sich lange Zeit mit allgemeinen Ausdrücken, wie »Mangel an bildender Kraft« u. dergl., indem man Unbekanntes durch Unbekanntes erklärte.

Das Studium der Aetiologie der Missbildungen hat einen bedeutenden Aufschwung genommen, seitdem man begonnen hat, Missbildungen künstlich hervorzurufen, indem man verschiedene äussere Schädlichkeiten auf das Ei einwirken liess.

Bisher sind die Versuche, künstlich Missbildungen hervorzubringen, fast ausschliesslich an den Eiern von wirbellosen Thieren, von Amphibien und Vögeln angestellt worden; neuerdings hat Giacomini [89]) indess auch an den im Uterus befindlichen Embryonen des Kaninchens experimentirt. Die Anwendung der bei niederen Thieren erhaltenen Resultate auf den Menschen fordert selbstverständlich zu einer gewissen Vorsicht auf. Doch haben jene Versuche bereits eine Anzahl Thatsachen von fundamentaler Wichtigkeit kennen gelehrt.

A. Aeussere Ursachen.

1. Mechanische Einwirkungen, Trauma, Erschütterung. Die Entwicklungsfähigkeit unbebrüteter Eier kann durch anhaltende Erschütterung, z. B. einen Eisenbahntransport, vernichtet werden (Dareste); ferner ist es eine oft beobachtete Thatsache, dass die Embryonen infolge von häufiger stärkerer Erschütterung der bebrüteten Eier missgebildet werden und absterben.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass auch beim Menschen heftige Erschütterungen der Embryonalanlage durch Traumen, welche das Abdomen der Schwangeren treffen, durch Stösse, Schläge oder Fall, sei es direct oder indirect, Missbildungen hervorbringen können. Allerdings liegt der Uterus gerade in der ersten Zeit der Schwangerschaft sehr geschützt, und der Embryo ist durch die ihn umgebende Flüssigkeit vor directer Einwirkung von aussen ziemlich bewahrt. Wir wissen aber, dass die genannten Einwirkungen gerade in den ersten Monaten der Schwangerschaft oft Aborte nach sich ziehen. Wenn man abortive Eier aus den ersten Wochen untersucht, findet man darin nicht selten missgebildete Embryonen oder solche, welche bereits abgestorben und degenerirt sind. Auch vollkommen leere abortive Eier sind keineswegs selten. In solchen Fällen ist wohl meist die Entwicklungsstörung oder Erkrankung des Embryo nicht als directe Folge des Trauma entstanden, sondern erst durch die Ernährungsstörung nach beginnender Ablösung des Ovulum, durch Blutergüsse in die Umgebung u. dergl. bedingt.

Da ähnliche Ereignisse auch vorübergehen können, ohne einen Abort herbeizuführen, so kann der bereits in seiner Entwicklung geschädigte Embryo das normale Ende des intrauterinen Lebens erreichen und dann als Missbildung geboren werden. Oft genug wird auch in solchen Fällen angegeben, dass in den ersten Monaten der Schwangerschaft ein heftiges Trauma eingewirkt habe. Indessen hat man nur selten unwiderlegliche Zeichen, dass die Entstehung der Missbildung auf jene Veranlassung

zurückzuführen ist. In dieser Beziehung ist ein von ANTON[232]) beschriebener Fall von Balkenmangel mit anderweitigen Störungen der Schädel- und Gehirnentwicklung von Interesse, welche aus bestimmten Gründen etwa auf den dritten Monat der Schwangerschaft zu verlegen waren. In jener Zeit hatte ein Trauma stattgefunden; als Beweis für die Heftigkeit der Einwirkung auf den Embryo fand sich eine ganz verheilte Fractur eines Oberschenkels. Solche Fälle sind freilich nicht häufig. Es liegt aber nahe, dass in sehr vielen Fällen Veranlassungen ähnlicher Art, starker Druck auf das Abdomen (mit nachfolgendem Blutabgang) u. dergl. für die Entstehung von Missbildungen verantwortlich zu machen sind.

Druck. In vielen Fällen von Missbildungen ist ein von Seiten der nächsten Umgebung auf den Embryo einwirkender Druck als ursächliches Moment anzuschuldigen, wenn man auch in der Regel erst von der Form der fertigen Missbildung auf jene Ursache schliessen kann.

Natürlich kann in den ersten Wochen der Entwicklung ein bereits sehr geringer Druck hinreichen, schwere Gestaltsveränderungen und selbst das Absterben des Embryo herbeizuführen. Aber auch in späteren Stadien können durch allmälig einwirkenden Druck secundäre Missbildungen hervorgerufen werden. Dahin gehören hauptsächlich abnorme Bildungen der Extremitäten, Klumpfüsse, angeborene Luxationen, vielleicht auch Gestaltveränderungen der Wirbelsäure und Aehnliches. In vielen derartigen Fällen muss eine abnorme Lagerung der Frucht im Uterus als Ursache des Druckes angeschuldigt werden, welche ihrerseits wieder von Abnormitäten des mütterlichen Körpers, geringer Menge des Fruchtwassers u. dergl. abhängen kann. (Die Vorstellung, dass der Fötus durch das ihn umgebende Fruchtwasser vor einem solchen Druck von Seiten der Uteruswand und der Umgebung geschützt ist, ist durchaus unrichtig.) In solchen Fällen kann derselbe Bildungsfehler bei Kindern derselben Mutter wiederholt auftreten. In einem vom Verfasser beobachteten Falle kam bei zwei Kindern hintereinander Pes varus einer Seite vor. Während der ersten Schwangerschaft war an der linken Seite des Uterus eine etwas empfindliche Hervorragung bemerkbar gewesen, welche augenscheinlich durch eine stark gegen die Uteruswand sich anstemmende Extremität hervorgebracht war. In manchen Fällen sind an solchen deformirten Extremitäten deutliche Druckspuren nachweisbar.

Oft kann man bei derartigen Verbildungen der Extremitäten ohne weiteres erkennen, dass sie sich im Uterus in einer Zwangslage befunden haben, z. B. so, dass beide Beine der Frucht in gestreckter Stellung nach aufwärts der Vorderfläche des Rumpfes anlagen. Beide Fälle können dann die Form des Pes varus zeigen, oder der eine ist ein Pes varus, der andere ein Pes valgus, wie in einem von VOLKMANN abgebildeten Falle. LÜCKE gab als Grund derartiger Verbildungen Mangel des Fruchtwassers an, WINCKEL[91]) sah Pes varus duplex in einem Fall von Uterus bicornis, bei welchem die Raumbeengung wohl durch diese Anomalie des Uterus bedingt gewesen war.

Diese intrauterin entstandenen Verbildungen der Extremitäten verhalten sich vollkommen analog den im extrauterinen Leben, besonders leicht in der Kindheit durch andauernde mechanische Einwirkungen herbeigeführten Difformitäten, wie sie an den Füssen in leichteren Graden durch Druck des Schuhwerkes, in ganz hervorragender Weise aber an den künstlich eingezwängten Füssen der Chinesinnen hervorgebracht werden.

Eine Difformität, welche auf eine ähnliche Druckwirkung durch abnorme Lagerung zurückzuführen ist, ist die sogenannte Trichterbrust, eine tiefe Impression des Sternum in seinem unteren Theile. Ich hatte Gelegenheit, diese Verbildung an einem 6—7monatlichen Fötus zu unter-

... auf dem Sagitta[illegible] nur durch einen ... Schädel getrennt war. Bei starker Beugung der ... Knie so genau [illegible] die [illegible] einem ... nicht erwähnen können, dass diese Lagerung die ... In einem [illegible] in [illegible] ... des Sternum auf den [illegible] des [illegible] ... führen. Eine [illegible] ... wenn auch ... kommt bekanntlich [illegible]

... des Kopfes und [illegible] ... Monate [illegible] lassen ... Druckwirkung [illegible] des Uterus oder der ... [illegible])

... haltender ein [illegible] nur geringer Druck wirkt ... dadurch bedingten Missbildungen sein. Bezüg- ... solchen liegt es nahe, zunächst an die den ... Theile, also die Eihäute, zu denken. Unter ... die erste Stelle ein: die hierdurch bedingten Missbildungen werden weiter unten ausführlicher ...

... kann das Chorion, sodann die Decidua reflexa, ... vera, endlich der Uterus selbst in Betracht ... bis jetzt noch an hinreichenden Beobachtungen, ... bestätigen. Da aber thatsächlich nicht selten ... vorkommen, namentlich Blutergüsse in den ... ihnen, welche eine erhebliche Raumbeengung ... Umhüllung eingeschlossenen Eies zur Folge ... wenigstens geboten, bei Missbildungen, deren ... wirkung vermuthen lässt, das Augenmerk auf ... richten. Auch in dieser Beziehung ist die ... Eiern sehr lehrreich: nicht selten findet ... Höhle eines solchen allseitig von dicken Massen ... und jüngeren Datums umgeben und eingeengt. ... wand, Geschwülste, können möglicherweise eine ... auch vorübergehende Zustände, krankhafte Con- ... werden als Ursache gewisser Missbildungen ange- ... heinlich mit Unrecht.

... nicht eben seltene Vorkommen verschiedenartiger ... auterinschwangerschaft wohl hauptsächlich auf die- ... Raumbeengung, zurückzuführen, welche zum Theil ... durch Bildung entzündlicher Verwachsungen um ... kommt (ZIEGLER [illegible]). MENNEN [33] beschreibt allein ... Monaten bei Extrauteringravidität, bei welchen Un- ... Schädelform, Schiefhals, Hautanhänge, Skoliose, ... bogen, Hüft- oder Kniegelenk (42mal Genu valgum ... oder equinovarus (12mal), Pes valgus, Klumphand, ... Finger und Zehen, also am häufigsten Difformitäten der ... wurden. Aehnliche Vorkommnisse beobachteten ...

... lisch-chemische Einwirkungen. Temperatur. ... über den Einfluss der Temperaturdifferenzen auf die ... Embryo und somit auf die Entstehung von Missbildungen ... an künstlich bebrüteten Eiern gewinnen. Es ist lange ... normalen Ausbrütung des Eies eine annähernd constante ... lich ist. Bereits KNAUER stellte über den nachtheiligen

Einfluss zu grosser Temperaturdifferenzen auf die Entwicklung experimentelle Untersuchungen an, welche seitdem vielfach wiederholt worden sind (PANUM, DARESTE und Andere). Werden die Eier zu stark erwärmt, so sterben sie ab.

Locale Einwirkung strahlender Wärme auf bestimmte Theile des Embryo hatte ein Zurückbleiben der Entwicklung zur Folge (FOL und WARYNSKI [211]). RICHTER [87]) gelang es, durch Temperatur-Schwankungen aus 32 Hühnereiern (welche überhaupt zur Entwicklung gelangten) nicht weniger als drei Embryonen mit Spina bifida und Exenkephalie, zwei mit Exenkephalie allein zu erzielen.

Ob unter dem Einfluss einer Steigerung der Körpertemperatur Missbildungen entstehen können, wissen wir nicht. Es ist zwar bekannt, dass fieberhafte Krankheiten nicht selten Absterben der Frucht und Abort zur Folge haben, jedoch ist dies nicht ausschliesslich die Wirkung der Temperaturerhöhung, denn nicht alle fieberhaften Krankheiten sind in derselben Weise schädlich.

Auch jede länger dauernde Abkühlung wirkt schädlich und bringt zahlreiche Störungen der Entwicklung, mangelhafte Bildung des Blutes, des Gefässhofes, des Amnion u. s. w. hervor, wodurch secundär die verschiedenartigsten Missbildungen entstehen können (PANUM). Geringe Abkühlung, auch locale Kältewirkung (GERLACH [51a]) verzögert die Entwicklung.

Durch Anwendung der Elektricität gelang es ebenfalls, Missbildungen hervorzurufen (WINDLE [42]).

Mangelhafte Sauerstoffzufuhr hat stets Störungen der normalen Entwicklungsvorgänge zur Folge, wie aus den Versuchen RÉAUMUR's, GEOFFROY's des Aelteren, DARESTE's, GERLACH's u. A. durch Ueberfirnissen der Eier hervorgeht. Dass die bebrüteten Eier sich überhaupt nur bei ungehindertem Luftzutritt normal entwickeln, ist eine ohnedies längst bekannte Thatsache.

Ebenso bedarf der menschliche Embryo zur normalen Entwicklung einer ungestörten Sauerstoffzufuhr von Seiten der mütterlichen Gefässe. Alle diejenigen Vorgänge, durch welche die Verbindung der Eihäute mit dem mütterlichen Organismus unterbrochen wird, werden zunächst durch den Mangel an Sauerstoff nachtheilig auf den Embryo einwirken. Dem entsprechend können auch Stauungs- und Erstickungszustände der Mutter den Embryo schädigen und Abort herbeiführen. Ob unter Umständen Missbildungen dadurch hervorgerufen werden können, ist nicht bekannt.

Dasselbe gilt von etwaigen Giftwirkungen, welche von der Mutter aus den Embryo treffen können. Eine directe Einwirkung von Chemikalien auf die Entwicklung thierischer Eier ist durch O. und R. HERTWIG [131]), sowie durch DARESTE, L. GERLACH [51a]), FÉRÉ [59]) und Andere versucht worden. Erstere fanden, dass Chloral und Chinin die Theilung der Eizelle verzögerte, was GERLACH für das Chloral auch bezüglich der späteren Entwicklung (beim Hühnchen) bestätigen konnte.

Bei Frosch-Eiern erhielt O. HERTWIG bereits durch Anwendung von 0,6% Kochsalzlösung eine starke Verzögerung der Entwicklung der Medullarwülste, theilweise Anenkephalie, bei Axolotl-Embryonen durch etwas stärkere (0,6—0,8%) Lösungen eine Hemmung im Verschluss des Medullarrohres, besonders des Hirnabschnittes. »Die in Umwandlung zu Ganglienzellen begriffenen Theile des Keimblattes werden durch den chemischen Eingriff geschädigt.« [49])

3. Anderweitige indirecte Einwirkungen von Seiten des mütterlichen Organismus. Die wichtigste Rolle bei der Entstehung der Missbildungen spielen im Auge der Laien von jeher die psychischen Momente. Die rohe Vorstellung, dass die Missbildungen der Frucht nicht selten das

suchen, dessen Sternum auf dem Sagittaldurchschnitt … it de
geringen Abstand der Wirbelsäule getrennt war. Bei st … len
Oberschenkel passten die Knie so genau in die Vert
man sich der Annahme nicht erwehren konnte, dass
Ursache der Deformität war. In einem ähnlichen, von F
Falle war die Impression des Sternum auf den Druck
geneigtem Kopf zurückzuführen. Eine ähnliche Dif
nicht so hohen Grades, kommt bekanntlich auch erw
Schusterbrust).

Auch Missbildungen des Kopfes und Gehirns
Zeit nach Ablauf der ersten Monate zurückzuführ
sich vielleicht durch eine Druckwirkung von Seit … en
Umgebung erklären (Zuckerkandl).

Je früher und je anhaltender ein vielleicht … i der
um so schwerer werden die dadurch bedingten M … ng von
lich der Veranlassung eines solchen liegt es n … Hand zu
Embryo unmittelbar umgebenden Theile, also die … sehr
diesen nimmt das Amnion die erste Stelle e … chwanger-
sehr verschiedenartigen Missbildungen werden … n Störungen
besprochen werden. … en Einfluss

Nächst dem Amnion kann das Chorion. … ortus herbei-
vielleicht auch die Decidua vera, endlich d
kommen, indess fehlt es bis jetzt noch an
welche diese Vermuthung bestätigen. Da
Erkrankungen jener Theile vorkommen,
Häuten selbst oder zwischen ihnen, welche … kann man **nur in**
des in der wenig nachgiebigen Umhüllung … fte **Beschaffen-**
haben können, so ist es **wenigstens** ge … erbt **sein kann,**
Gestaltung eine Druckwirkung vermutl … iff der **Vererbung,**
derartige Störungen zu richten. Auch … er **inneren Ursachen**
Untersuchung von abortirten Eiern se
man die kleine centrale Höhle eines so … n den **Ausdruck »Innere**
coagulirten Blutes älteren und jüngere … che **in dem Ei oder dem**
Erkrankungen der Uteruswand, Gesc … lbst erst **von accidentellen,**
ähnliche Rolle spielen; auch vorüb … er **Ernährung, Alter der**
tractionen des Uterus werden als … u. **dergl. abhängen. Unter**
schuldigt, doch wahrscheinlich mit … gische **Anomalien des Keimes**
Dagegen ist das nicht eben … bt zu **sein brauchen. Ob man**
Missbildungen bei Extrauterinschw … imäre **Anomalien des Keimes,**
selbe Veranlassung, die Raumbe … nehmen **berechtigt ist, ist min-**
vielleicht erst secundär, durch I … on dem **Typus der Art muss eine**
den Fötus zu Stande kommt … kennbar **ist. Nur unter diesem**
9 Föten von 2½—9½ Monaten … nicht **ererbten Anomalien der An-**
regelmässigkeit die Schädelf
Contracturen im Ellenbogen, … **maassen die Entwicklungsstörungen**
und varum, Pes varus oder … **denn diese bilden einen integriren-**
Contracturen der Finger und … **daher unter dem Einfluss innerer**
Extremitäten gefunden wu … **seits können dieselben durch äussere**
Olshausen und Joachimsth … **uptgewicht ist aber in beiden Fällen**

2. Physikalisch-c … er **Eihäute erst secundär bedingten**
Sichere Aufschlüsse über … **welche sich wie andere äussere Ursachen**
Entwicklung des Embryo
können wir nur an kü … **ungen der Embryonal-Anlage. Wirk-**
bekannt, dass zur norm … **pathologische Veränderungen der Gewebe,**
*Temp*eratur erforderl … **vorkommen; sie sind aber in den**

ersten Stadien von rein formativen Störungen nicht zu trennen und unterscheiden sich insofern von den für gewöhnlich als fötale Krankheiten bezeichneten Zuständen. Dass eine scharfe Trennung dieser von jenen indess nicht möglich ist, haben wir bereits bemerkt.

Von einer Entzündung kann in den früheren Stadien der Embryonalentwicklung nicht die Rede sein; denn dieser Vorgang setzt gewisse Eigenschaften und Bestandtheile der Gewebe voraus, welche der Embryonal-Anlage noch nicht zukommen. Dagegen sind einfache Circulationsstörungen bereits in einer sehr frühen Zeit möglich und in der That an Hühnerembryonen vielfach beobachtet. Sie fallen hier zusammen mit fehlerhaften Bildungen der Gefässe, welche unter anderen darin bestehen, dass die Blutinseln der Area vasculosa nicht zu Gefässen zusammentreten. Nicht selten ist ferner eine mangelhafte Bildung der rothen Blutkörperchen; das in den Gefässen circulirende Blut bleibt vollkommen farblos (Dareste, Panum). Als Folge der mangelhaften Ernährung der Anlage entstehen weitere Störungen, welche den im späteren Leben auftretenden gleichen können. Dahin gehören hauptsächlich hydropische Zustände, sowohl der Eihäute als des Embryo, welche entweder in früher Zeit das Absterben herbeiführen oder zu bleibenden Missbildungen Anlass geben können.

2. Erblichkeit und Atavismus. Unter »Vererbung« im engeren biologischen Sinne versteht man die Uebertragung von Eigenschaften der Erzeuger auf die Nachkommen durch den Befruchtungsvorgang, d. h. durch die Vereinigung des männlichen und weiblichen Keimes.

Die Eigenschaften des erzeugten Wesens sind aber nicht ein Product der Vererbung allein; bei jedem sich entwickelnden Keim tritt etwas Neues auf, welches, abgesehen von der nie ganz gleichartigen Mischung der väterlichen und mütterlichen Eigenschaften, individuelle Verschiedenheiten bedingt; selbst Zwillinge, die aus demselben Ei stammen, sind nicht vollkommen gleich. Inwieweit diese individuellen Verschiedenheiten im Keime selbst begründet sind, inwieweit sie durch spätere äussere Einwirkungen (Ernährung) entstehen, ist aber schwer zu entscheiden.

Die Thatsache, dass viele Missbildungen und einfache Anomalien vererbt werden, d. h. in einer Reihe von Generationen auftreten, ist längst bekannt. Dahin gehören überzählige Bildungen, Brustwarzen, Finger und Zehen, aber auch schwerere Difformitäten, Hasenscharten, selbst Hypospadie. Häufiger noch ist die Vererbung geringfügiger Anomalien der äusseren Bedeckungen, Pigmentirungen, abnorm starke Behaarung des Körpers, wie z. B. in der berühmten haarigen Familie von Ambras, bei den sogenannten russischen Hundemenschen u. s. w. Die Pathologie liefert dafür zahlreiche Beispiele.

Das Vorkommen derselben Missbildung bei verschiedenen Individuen einer Generation ist dagegen nicht nothwendig, wenn auch oft, auf eine Vererbung zurückzuführen. Meckel theilt folgende Beispiele mit:

Fehlen der Vorderarme und Unterschenkel bei normaler Bildung der Hände und Füsse bei drei Kindern derselben Generation; überzählige Finger und Zehen bei allen Kindern einer Frau, ohne dass dieselbe Missbildung in der Familie früher vorgekommen war. Spina bifida kam mehrmals bei zwei oder drei Geschwistern vor, ebenso Anus imperforatus. Unter fünf Kindern einer Familie waren vier mit Hasenscharte behaftet. Unter vier Würfen einer Hündin war stets eine Anzahl von Jungen mit Hasenscharte und Mangel der Vorderfüsse (cfr. Meckel, I, pag. 15).

Diese Beispiele liessen sich leicht noch vermehren. Besonders bemerkenswerth sind die mehrfach beobachteten Fälle des Auftretens von Mikrokephalie bei mehreren Kindern einer Familie.

Das Vorkommen einer hochgradigen Aplasie des Kleinhirns bei zwei Kindern derselben Frau habe ich in Breslau beobachet.

Derartige Fälle setzen einer befriedigenden Erklärung grosse Schwierigkeiten entgegen; die Möglichkeit, dass es sich dabei um eine Einwirkung von Seiten des mütterlichen Organismus auf den Embryo handelt, ist nicht zu bestreiten, aber im einzelnen Falle sehr schwer oder gar nicht zu beweisen. Am nächsten liegt die Möglichkeit einer solchen Einwirkung dann, wenn Missbildungen derselben Art bei Kindern *einer* Frau von verschiedenen Männern vorkommen, oder wenn unter den Kindern *eines* Mannes von mehreren Frauen die Missbildung nur bei den von *einer* Frau geborenen Kindern auftritt (wie in der Mikrokephalen-Familie Becker). Das auffallendste Beispiel der ersten Art ist wohl das von Vrolik erwähnte, in welchem eine Frau drei Kinder, von *zwei* verschiedenen Vätern mit Gesichtsspalte infolge von amniotischen Verwachsungen zur Welt brachte.

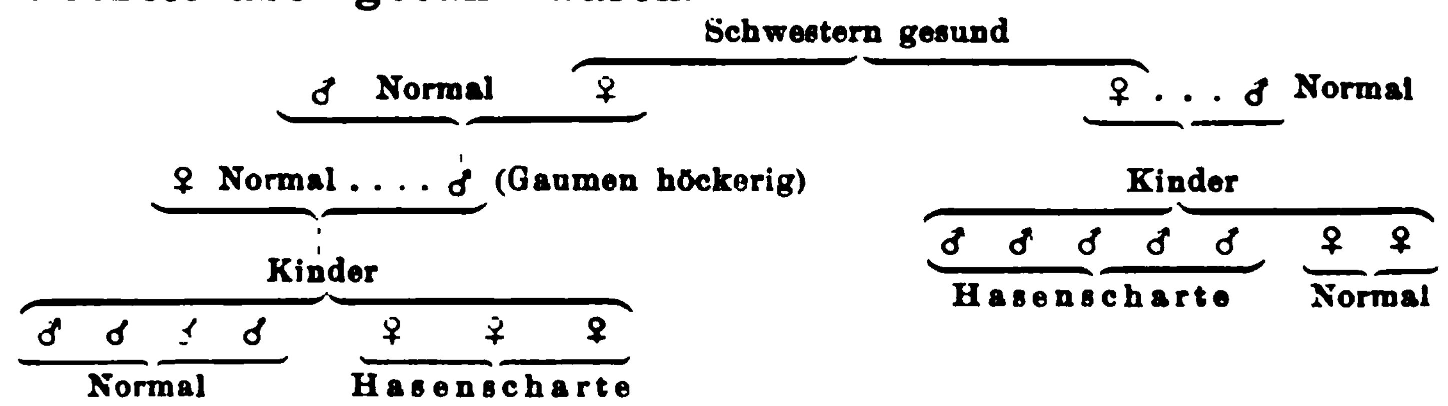
Dabei kann man wohl an individuelle, locale Eigenthümlichkeiten des mütterlichen Organismus denken, wie sie ja bei den eigentlichen fötalen Krankheiten, z. B. Syphilis, unbestreitbar vorliegen. In anderen Fällen kann aber das Auftreten derselben Missbildungen bei mehreren Geschwistern durch eine *latente Vererbung* mit Ueberspringung mehrerer Generationen erklärt werden, auch wenn von dem früheren Vorhandensein ähnlicher Missbildungen in derselben Familie nichts bekannt ist. Wir wissen nicht, auf wie viele Generationen ein solcher »Rückschlag« zurückgehen kann. In manchen Fällen dieser Art fehlen zwar Angaben über das Vorkommen von Missbildungen bei den Eltern und Voreltern, während sie in Seitenlinien aufgetreten sind; dies würde immer auf eine gemeinsame Quelle der Vererbung hindeuten.

Eine *directe* Vererbung muss in solchen Fällen angenommen werden, in welchen gewisse Missbildungen von einem Elternpaare oder einem Stammvater auf eine oder *mehrere* Generationen übertragen werden. Meckel theilt ebenfalls einige sehr merkwürdige Beispiele dieser Art mit.

»Ein Mann zeugte mit seiner ersten Frau eilf Kinder, wovon neun todt geboren wurden, die zwei lebenden Hasenscharten hatten. Das erste Kind seiner zweiten Frau hatte gleichfalls Hasenscharte, das dritte Wolfsrachen, das vierte wieder Hasenscharte. Zwei Verwandte des Vaters hatten gleichfalls Hasenscharten« (l. c. pag. 19).

Es fand also in diesem Falle eine Uebertragung einer Eigenthümlichkeit der Familie des Vaters auf Kinder von verschiedenen Müttern statt.

In einem anderen Falle handelte es sich um eine Eigenthümlichkeit in der Familie der Mutter, welche sich auf die Kinder zweier Schwestern und auf die Enkel der einen vererbte, während die beiden Schwestern selbst frei geblieben waren. Der Sohn der einen hatte einen höckerigen Gaumen; er zeugte mit einer ganz gesunden Frau sieben Kinder, von denen die vier Knaben regelmässig gebildet waren, die drei Mädchen Hasenscharten hatten. Die Schwester seiner Mutter hatte gleichfalls sieben Kinder, fünf Söhne und zwei Töchter, von denen die Söhne auf dieselbe Weise missgebildet, die Töchter aber gesund waren.

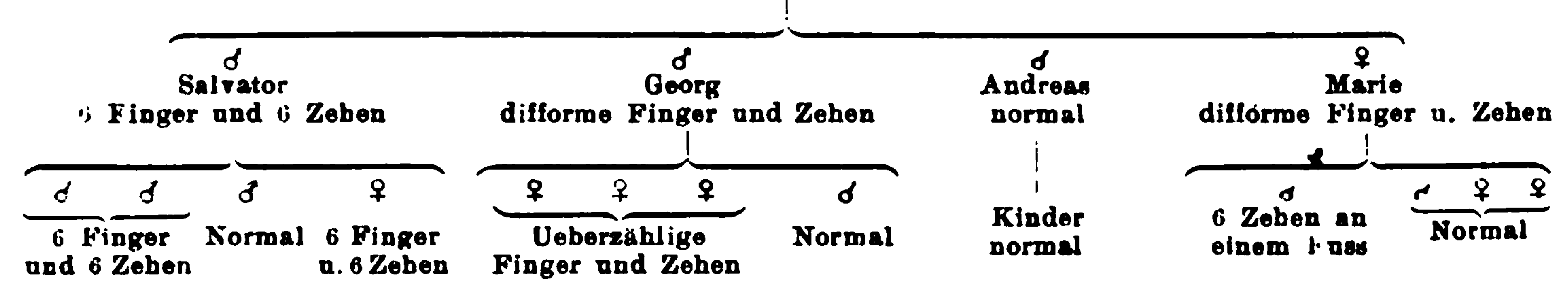


In einem von Passavant[260]) mitgetheilten Falle hatte eine normale Frau in drei Generationen 23 Nachkommen, von denen 7 mit Hasenscharten

oder Wolfsrachen behaftet waren, und zwar fand auch hier in mehreren Fällen latente Vererbung statt. Auch andere Missbildungen im Bereiche des Gesichtes und Halses, z. B. Kiemengangfisteln, sind zuweilen durch hochgradige Erblichkeit ausgezeichnet (ASCHERSON[371]).

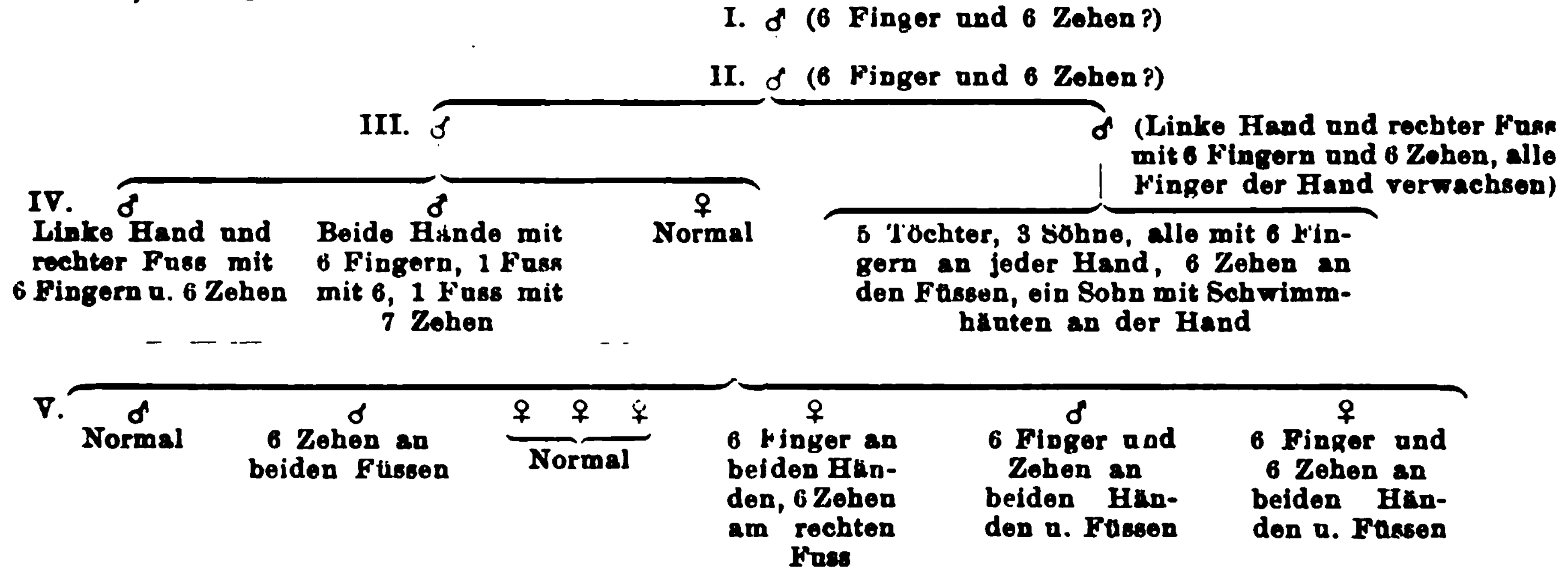
Besonders bemerkenswerth ist das oft beobachtete Auftreten von überzähligen Fingern und Zehen in mehreren Generationen, wobei einzelne Mitglieder zuweilen übersprungen werden.

W. GRUBER[369]) stellt 13—14 Familien aus der Literatur zusammen, in welchen ein überzähliger Finger an einer Hand oder an beiden erblich war, ferner 10 Familien mit 6 Fingern an den Händen und 6 Zehen an den Füssen; in einem abgeschlossenen Dorfe im Département de l'Isère sollen fast alle Einwohner infolge wiederholter Verwandtenheiraten mit dieser Abnormität behaftet gewesen sein, welche erst allmälig schwand, als die Mischheiraten zunahmen (W. GRUBER nach POTTON). Ein bekanntes Beispiel ist die von MECKEL nach RÉAUMUR citirte Malteser Familie, deren Stammbaum hier folgt:



Besonders hervorzuheben ist in diesem Falle, dass die Erblichkeit in verschiedenem Grade sich geltend machte. Nur der älteste Sohn, auf welchen sich die Eigenthümlichkeit des Vaters unverändert übertragen hatte, pflanzte dieselbe in gleicher Weise auf drei seiner Kinder fort, während der dritte normal gebildete Sohn die Eigenthümlichkeit nicht weiter übertrug. Diejenigen beiden Kinder, welche nur eine gewisse Difformität der Finger und Zehen ererbt hatten, übertrugen die Eigenthümlichkeit des Vaters ebenfalls nur unvollkommen.

Ein nicht weniger charakteristisches Vorkommen von überzähligen Fingern und Zehen bei 5 Generationen einer Familie wurde neuerdings von MUIR[378]) mitgetheilt:



Beispiele »latenter Vererbung« von Missbildungen sind nicht selten; einen besonders eigenthümlichen Fall dieser Art führt MECKEL an: »HEUERMANN sah das männliche Glied zweier Kinder, die aber keine Zwillinge waren, ungefähr auf dieselbe Weise verunstaltet, indem die Vorhaut fehlte und die Harnröhre sich am hinteren Ende desselben öffnete. Der Bruder ihrer Mutter war gleichfalls auf dieselbe Weise missgebildet und, soweit sie ihr Geschlechtsregister kannte, waren alle männlichen Individuen desselben auf diese Weise verunstaltet, so dass es auch nur durch die weiblichen fortgepflanzt worden war.«[11]) Man muss in diesem Falle annehmen,

dass bei einem männlichen Vorfahren eine Hypospadie geringeren Grades auftrat, welche die Zeugungsfähigkeit nicht verhinderte, dass dieselbe sich sodann auf die Kinder vererbte, aber selbstverständlich nur beim männlichen Geschlecht zur Geltung kam.

Man hat zur Erklärung gewisser erblicher Missbildungen, in welchen man thierähnliche Formen wiederzuerkennen glaubte, das phylogenetische Princip herangezogen, indem man annahm, dass in solchen Fällen ein Rückschlag auf frühere Stammeltern des Menschengeschlechtes stattgefunden habe. DARWIN hat sich ursprünglich in Bezug auf die Polydactylie in diesem Sinne ausgesprochen, hat jedoch später diese Ansicht wieder zurückgezogen [51]), (pag. 482). K. VOGT betrachtete die Mikrokephalie als einen solchen Rückschlag und bezeichnete die Mikrokephalen geradezu als Affenmenschen.

Wenn man sich damit begnügt, für gewisse Missbildungen mit einer gewissen Thierähnlichkeit das entsprechende Muster in der Thierreihe aufzusuchen, so kann man in schwere Irrthümer verfallen (Sirenenbildung, Phokomelie).

Als Theromorphien im eigentlichen Sinne kann man nur solche Eigenthümlichkeiten der Organisation bezeichnen, welche normale Zustände bei gewissen Thierclassen darstellen und gelegentlich in derselben Weise beim Menschen auftreten. Dies setzt voraus, dass die Anlagen latent oder doch für gewöhnlich unkenntlich vorhanden sind. Wenn also derartige latente Anlagen wieder hervortreten, so kann man wohl von einer »atavistischen« theromorphen Bildung reden.

Dahin gehört namentlich die excessive Entwicklung gewisser Theile, welche normalerweise beim Menschen nur noch rudimentär vorhanden sind, wie z. B. eine schwanzähnliche Bildung am Ende der Wirbelsäule, welche in manchen Fällen einem thierischen Schwanz entspricht. Auch für das Auftreten eines überzähligen 6. Fingers an der Radialseite der Hand, sowie an der Grosszehenseite des Fusses, ja sogar für einen 7. Finger an der lateralen Seite hat K. BARDELEBEN das Vorhandensein einer normalen rudimentären Anlage kennen gelehrt. Wenn sich dies als allgemein zutreffend bestätigt — und wir besitzen ja zahlreiche analoge Facta von rudimentären Zehen bei Thieren —, so würde allerdings das Auftreten ausgebildeter überzähliger Glieder an den genannten Stellen am wahrscheinlichsten auf jene bereits normal vorhandenen Rudimente zurückzuführen sein. GEGENBAUR [370a]) hat indess gerade für die Polydaktylie den Nachweis zu führen gesucht, dass dieselbe nicht als atavistische Bildung aufzufassen sei.

Jedenfalls muss man in Betracht ziehen, dass nicht alle Arten der Polydaktylie die gleiche Bedeutung besitzen und daher auch auf verschiedene Weise entstehen können. Erstens beschränkt sich das Auftreten der überzähligen Finger und Zehen nicht immer auf die Radial- und Ulnarseite. Es giebt Fälle von mehrfingerigen Händen und mehrzehigen Füssen, welche durch eine unvollständige Verdoppelung der ganzen Extremität entstehen. In anderen Fällen ist die Verdoppelung auf das Nagelglied des Daumens oder der grossen Zehe beschränkt, und auch hier mehr oder weniger unvollkommen, so dass der Eindruck der accidentellen Spaltung einer ursprünglich einfachen Anlage entsteht. AHLFELD beobachtete in einem solchen Falle den Rest einer amniotischen Adhäsion, durch welche die Spaltung herbeigeführt zu sein schien. Bei der sogenannten fötalen Rachitis kommt zuweilen Ueberzahl der Finger und Zehen vor. In einem derartigen Falle konnten wir eine dichotomische Theilung eines Tarsalknorpels feststellen (LAMPE [389]).

Es scheint, dass in diesen, wie in anderen Fällen von Mikromelie ein abnormer Druck, der die in der Entwicklung zurückgebliebenen Extremitäten gegen den Rumpf presst, die überzählige Bildung zur Folge hat.

Nicht selten sind dabei die Finger und Zehen ganz oder theilweise miteinander verwachsen (Lampe, Otto[366]). Alle diese Zustände haben mit Atavismus nichts zu thun, sie zeigen höchstens, dass die Zahl der Knorpelstrahlen einem gewissen Wechsel unterworfen ist, welcher durch accidentelle Einwirkungen herbeigeführt werden kann. Auch die Vererbbarkeit der Polydaktylie würde nicht für ihre atavistische Natur beweisend sein.

Dagegen ist die Ueberzahl der Brustdrüsen und Brustwarzen bei beiden Geschlechtern zuweilen durch die eigenthümliche Verbreitung der überzähligen Warzen in Form von zwei Reihen an Brust und Bauch in hohem Grade theromorph. Auch das Vorkommen von überzähligen Zähnen, besonders von Schneidezähnen, wird als Rückschlag auf das mit sechs Schneidezähnen versehene Gebiss einer hypothetischen Urform aufgefasst, jedoch kaum mit Recht, während das nicht so seltene Auftreten eines dritten Prämolarzahnes wohl eher als atavistische Bildung (entsprechend dem Gebiss der amerikanischen Affen) gelten kann[70]) (pag. 137).

Es ist nicht zu leugnen, dass Fälle, wie die zuletzt erwähnten, nur in der Descendenzlehre eine befriedigende Erklärung finden, insofern, als diese allein die innige Verwandtschaft der menschlichen und thierischen Formen verständlich macht — Verwandtsein heisst eben, eine gemeinsame Abstammung haben. Nur ist nicht ausser Acht zu lassen, dass der Ausdruck »Rückschlag« den Charakter des Hypothetischen trägt, so lange das Original des Rückschlages nicht bekannt ist (cfr. Virchow[54]).

Wenn man daher auf derartige Erscheinungen den Ausdruck »Rückschlag« anwenden will, so kann dies nur so viel heissen, dass im menschlichen Organismus infolge der Stammesentwicklung eine gewisse Breite der Variation besteht, welche besonders in minderwerthigen gleichartigen Theilen, Fingern, Zahnkeimen, Milchdrüsen, Aortenbögen, Wirbelkörpern, Rippen u. s. w. gelegentliche spontane Abweichungen gestattet. Diese können ihr normales Analogon bei anderen Wirbelthieren verschiedener Classen finden.

Von diesem gelegentlichen spontanen atavistischen Auftreten von normalerweise rudimentären oder latenten Anlagen sind diejenigen Fälle zu unterscheiden, in welchen ein beim Menschen hochentwickeltes Organ, wie das Gehirn, bei einer mangelhaften Entwicklung Formen erkennen lässt, welche einer niederen Organisationsstufe, z. B. dem Gehirn der Anthropoiden oder selbst der niederen Affen entsprechen. Es scheint mir nicht richtig, in solchen Fällen von einem Rückschlag zu reden, da dieser, wie Virchow mit Recht hervorhebt, ein spontanes Auftreten voraussetzt.

Wird das Gehirn aus irgend einer Ursache (welche uns allerdings in den meisten Fällen noch unbekannt ist) auf einer frühzeitigen Stufe in der Entwicklung gestört, und erreicht es infolge dessen nur eine rudimentäre, mangelhafte Ausbildung, sowohl was Grösse als Form anlangt, so treten an ihm auch diejenigen morphologischen Eigenthümlichkeiten wieder hervor, welche für ein weniger hoch organisirtes Gehirn normal sind. Dies lässt sich mit voller Deutlichkeit an der Ausbildung der Insel und des Stirnlappens, sowie an einigen anderen Theilen des mikrokephalen Gehirnes nachweisen (cfr. Art. Mikrokephalie). Man kann deswegen nicht sagen, dass das Mikrokephalengehirn ein »Affengehirn« ist; es bleibt immer ein rudimentäres menschliches Gehirn; noch weniger ist man berechtigt, die Schädelform bei der Mikrokephalie durch einen Rückschlag zu erklären, da diese erst secundär von der mangelhaften Gehirnentwicklung abhängt.

Viele Autoren sind geneigt, die Theromorphien als atavistische, »nicht pathologische« Bildungen von den Missbildungen zu trennen; dies ist jedoch keineswegs richtig. Auch die rein atavistischen Bildungen sind abnorm für den Menschen und daher zwecklos, d. h. sie passen nicht mehr zu der normalen Organisation, wenn sie auch nicht nothwendig mit functionellen

Störungen verbunden sind. Mit demselben Rechte könnte man auch einen grossen Theil der eigentlichen Hemmungsbildungen aus der Reihe der Missbildungen streichen, denn auch diese können an sich normalen Entwicklungszuständen entsprechen; sie werden eben zu Missbildungen durch ihre abnorme Persistenz.

Gegenüber der Annahme eines Rückschlages im Sinne der Descendenzlehre ist bezüglich des spontanen Auftretens gewisser Missbildungen noch eine weitere Möglichkeit in Betracht zu ziehen, die Vererbung erworbener Eigenschaften, also auch erworbener Missbildungen. Diese Frage ist in neuerer Zeit lebhaft und mit sehr widersprechendem Resultat discutirt worden. Ich habe mich bereits in der ersten Auflage dieses Werkes für die Möglichkeit einer solchen Vererbung aussprechen zu müssen geglaubt.

Als Gegenbeweis gegen die Vererbbarkeit erworbener körperlicher Defecte wird mit Recht die Thatsache angeführt, dass die seit Jahrtausenden ausgeübte Beschneidung bei den Juden keinen erblichen Defect erzeugt hat (u. A. Roth [52]).

In der That kann man die angebliche Vererbbarkeit gröberer, im Laufe des Lebens erlittener Verstümmelungen, deren Vorkommen von manchen Seiten auch noch im Laufe der letzten Jahre bezüglich der schwanzlosen oder kurzschwänzigen Hunde und Katzen behauptet worden ist, positiv zurückweisen. Bei genauerem Nachsehen haben sich die in jener Weise gedeuteten Fälle als mangelhafte Beobachtungen herausgestellt (cfr. Bonnet [58]).

Auch das von Samelsohn behauptete Auftreten von Mikrophthalmie bei jungen Kaninchen nach vorhergegangener Exstirpation eines Auges des Vaters kann nicht als Vererbung gedeutet werden. (Med. Centralbl. 1880.)

Damit ist jedoch die erbliche Uebertragbarkeit erworbener Eigenschaften überhaupt keineswegs ganz ausgeschlossen, vielmehr ist die Vererbung von Eigenschaften, welche durch anhaltende Uebung, durch andauernde functionelle Einwirkungen in gewisser Richtung gesteigert und vervollkommnet sind, wohl nicht zu bestreiten. Ebenso können auch pathologische Zustände, Defecte, welche durch anhaltende, womöglich über mehrere Generationen sich erstreckende äussere Einwirkungen allmälig entstanden sind, vererbbar werden, wie z. B. der sogenannte Habitus phthisicus, welcher doch auch ursprünglich als Folgezustand tuberkulöser Infection, also einer lediglich äusseren Einwirkung entstanden sein muss, ferner die Kurzsichtigkeit und der myopische Bau des Auges, welche doch sicher einen erworbenen, aber erblich gewordenen Zustand darstellt. Auch ist wohl denkbar, dass gröbere Defecte, Missbildungen, welche in der ersten Zeit des Embryonallebens erworben sind, sich bezüglich der Vererbbarkeit anders verhalten als Verletzungen, welche den bereits ausgebildeten Organismus treffen.

Diese Erklärung dürfte für eine Anzahl Missbildungen zulässig sein, welche doch gelegentlich zum ersten Male aufgetreten sein müssen, wie die Hypospadie, die Hasenscharte und andere. Ich glaube mit Dareste annehmen zu müssen, dass solche die Lebensfähigkeit nicht wesentlich beeinträchtigende Missbildungen, wenn sie einmal »durch Zufall« aufgetreten sind, ebenso wie der ganze übrige Habitus auf die Nachkommenschaft übertragen werden können. Ist aber einmal in einer Familie eine solche Missbildung vorhanden gewesen, so kann dieselbe, vielleicht nach Ueberspringung mehrerer Generationen, gelegentlich wieder »atavistisch«, d. h. als Rückschlag auf den ersten Fall, der längst vergessen ist, zum Vorschein kommen. Dahin gehört vielleicht ein Theil der oben erwähnten Fälle von plötzlichem Auftreten derselben Missbildung bei mehreren Familiengliedern einer Generation.

Auf diese Weise kann eine Missbildung, eine Anomalie zur Racen*eigenthüm*lichkeit werden. Eines der auffälligsten Beispiele dieser Art

sind die sogenannten polnischen oder Hollenhühner, bei welchen der grösste Theil des Gehirnes in einer blasigen knöchernen Hervorwölbung des Schädels sich befindet, also eine richtige Enkephalokele bildet. Aldrovandi erwähnt derartige Hühner bereits im Jahre 1600, doch scheint damals noch keine eigentliche Race bestanden zu haben (sogenannte Paduaner; genaue Literaturangaben s. darüber bei Taruffi, VI, pag. 54, Spring[219]), pag. 50). Auch die Spaltung der Nase und der Oberkiefer bei Bullenbeissern (Doppelnasen) muss ursprünglich als Missbildung aufgetreten und dann vererbt worden sein.

Alle Versuche, die erbliche Uebertragung von erworbenen Eigenschaften, also auch Bildungsanomalien zu erklären, erheben sich bis jetzt nicht über den Werth von Hypothesen. Wir müssen annehmen, dass die männlichen und weiblichen Geschlechtszellen (Ureier) schon sehr frühzeitig von dem übrigen Keimmaterial sich absondern, da wohl nur in diesem Fall ihre Fähigkeit, sämmtliche Organanlagen mit allen ihren vererbten Eigenschaften wieder zu produciren, einigermassen verständlich wird. Während bei gewissen niederen Thieren eine solche sehr frühzeitige Sonderung der Geschlechtszellen nachgewiesen ist (neuerdings auch bei einem Knochenfisch), ist es bei höheren Wirbelthieren bisher nicht gelungen. Wäre es der Fall, so würde damit auch für die höheren Thiere ein gewisser »concentrirter« Bestand von vererbter Substanz in der Eizelle und in der Samenzelle nachgewiesen sein. Durch eine Vereinigung beider würde eine gleichmässige Mischung zustande kommen, von welcher bei der ersten Bildung des befruchteten Keimes wieder ein Theil in Form der Geschlechtszellenanlagen abgesondert würde.

Das Auftreten einer nicht vererbten »primären Keimes-Variation«, also z. B. einer Missbildung, wäre dabei schwer erklärlich, denn wenn nur die Summe der vererbten Eigenschaften durch den Keim übertragen wird, kann keine neue Eigenschaft primär, d. h. spontan auftreten. Geschieht dies dennoch, so ist es ein Beweis, dass der Keim gewissen anderen Einwirkungen während seines Zustandes als Ei- oder Samenzelle unterliegt. Solche Eigenschaften können, da sie nicht mitvererbt sind, nur von aussen, d. h. von der Umgebung, von dem männlichen oder weiblichen Organismus auf den Keim einwirken. Da nun die zur Befruchtung gelangenden Eier und die Spermatozoen als Abkömmlinge der ursprünglichen Geschlechtszellen erst später gebildet werden, so bleibt doch nur die Annahme übrig, dass sie während ihrer Bildung durch den Organismus, dem sie angehören, in irgend welcher Weise beeinflusst werden, oder mit anderen Worten, dass gewisse Eigenschaften des letzteren auf sie übergehen. In welcher Weise das geschieht, ist freilich schwer verständlich. Dem Wort des Hippokrates, gesunder Samen komme von gesunden Theilen, kranker von kranken, kann man eine gewisse Berechtigung nicht absprechen. Darwin nahm die Hypothese der Panspermie zu Hilfe, d. h. den Uebergang unendlich kleiner Theilchen von jeder Zelle des Organismus auf den Keim, indess kann man sich davon kaum eine bestimmte materielle Vorstellung machen.

Es ist von Interesse, dass bereits Chaussier und Adelon nur unter dem Gesichtspunkt einer Modification bei der Bildung des Keims oder einer Erkrankung des Eies im Ovarium eine »altération primitive du germe« für annehmbar hielten. Die Ausschliessung der accidentellen auf den Keim einwirkenden Ursachen würde die Annahme von primär missgebildeten Keimen, von Anfang der Welt an, nothwendig machen[11a]) (pag. 247).

VII. Allgemeine Vorgänge bei der Entstehung der Missbildungen.

Sämmtliche Missbildungen zerfallen in einfache (autositäre) und in Doppelmissbildungen, je nachdem es sich um ein Individuum handelt oder um zwei (sehr selten drei) mehr oder weniger vollständige Individuen, welche mit einander in Verbindung stehen. Die Entscheidung, ob eine Missbildung »einfach« oder »doppelt« ist, richtet sich hauptsächlich nach dem Vorhandensein einfacher oder mehrfacher Körperachsengebilde (s. unten).

Bei der Entstehung der Missbildungen spielen folgende Vorgänge eine hervorragende Rolle.

1. Bildungshemmung. Eine grosse Anzahl von Missbildungen ist durch ein Stehenbleiben einzelner Theile auf einer frühen Entwicklungsstufe charakterisirt. Man pflegt dieselben daher als Hemmungsbildungen zu bezeichnen. Indess ist »Bildungshemmung« nicht gleichbedeutend mit dauerndem Stillstand, vielmehr schliessen sich an eine zeitweilige Hemmung weitere Entwicklungsvorgänge an.

Im Gegensatz zu der älteren Anschauung ist hervorzuheben, dass die Hemmung nicht das Primäre der Missbildung zu sein braucht, sondern dass dieselbe auch durch andere Störungen secundär bedingt sein kann.

Wird z. B. das Medullarrohr durch irgend einen Umstand verhindert, sich zu schliessen, und bleibt es in dem ursprünglichen Zustand als Rinne bestehen, so werden dadurch auch die knöchernen Theile der Rückenplatten in ihrer normalen Entwicklung gehindert; sie bleiben entfernt von einander. Nun entspricht dieser Zustand der Rückenplatten keinem normalen Stadium, denn normalerweise bildet sich der Knochen erst, nachdem die Rückenplatten sich geschlossen haben, das seitliche Auseinanderweichen derselben ist aber eine Folge des Zustandes des Medullarrohres, wodurch sie in ihrer Vereinigung behindert, gehemmt wurden. Man kann daher die Rückenspalte dennoch als Hemmungsbildung auffassen.

Der Begriff »Hemmung« setzt, streng genommen, eine Ursache voraus, welche mechanisch hemmend auf den normalen Verlauf der Entwicklung einwirkt, und in einer Anzahl von Fällen sind wir auch in der Lage, eine solche nachzuweisen oder wenigstens wahrscheinlich zu machen. Es giebt aber Missbildungen, welche allem Anscheine nach spontan, zuweilen sogar erblich auftreten, und dennoch der Form nach sich ganz wie wahre, d. h. mechanische Bildungshemmungen verhalten (Hypospadie, Hasenscharte). In diesen Fällen würde also »Hemmung« gleichbedeutend sein mit »spontanem Stillstand«.

In solchen Eällen kann nur eine gewisse Mangelhaftigkeit oder Schwäche der Anlagen (»Schwäche der Vegetationskraft« oder des »Bildungstriebes« der Alten) zu Grunde liegen, welche entweder vererbt oder durch eine unbekannte accidentelle (d. h. äussere) Einwirkung entstanden sein kann.

Die Hemmungsbildungen haben für uns eine viel allgemeinere Bedeutung, als ihnen Meckel und St. Hilaire beilegten. Panum und Dareste wiesen nach, dass dieselben nicht nur den Embryo allein betreffen, sondern auch seine Adnexa, besonders das Amnion. Dareste kommt sogar zu dem Schlusse, dass die Mehrzahl der einfachen Missbildungen, so verschieden sie auch sein mögen, auf eine Hemmungsbildung des Embryo und seiner Adnexa zurückzuführen sei[29]) (pag. 111).

2. Spaltung und Verdoppelung. Theile, welche ursprünglich einfach angelegt sind, können sich verdoppeln; Theile, welche doppelt angelegt sind, können doppelt bleiben, anstatt sich zu vereinigen.

Der höchste Grad der Doppelbildung ist derjenige Fall, in welchem die Verdoppelung die Achsengebilde betrifft. Da hierbei jedoch ganz andere Gesichtspunkte zur Geltung kommen als bei der Verdoppelung einzelner weniger integrirender Theile, so muss die nähere Betrachtung jener, welche das Wesen der Doppelmissbildungen ausmacht, auf einen besonderen Abschnitt verschoben werden.

Ein Theil der in der Mitte des Körpers gelegenen einfachen Organe besteht ursprünglich aus zwei symmetrischen Hälften, welche sich erst im Laufe der Entwicklung vereinigen, so die Anlage des Medullarrohres, der Wirbelkörper und Wirbelbögen, der äusseren Genitalien, des Uterus u. s. w.

Werden die beiden Hälften an ihrer normalen Vereinigung gehindert, so können sie sich bis zu einem gewissen Grade weiter entwickeln; es tritt eine Verdoppelung ein. Es kann also das Rückenmark in zwei gesonderte Enden auslaufen, von welchen jedes ursprünglich die Hälfte darstellt; der Penis kann sich verdoppeln, aber diese Verdoppelung ist keine vollständige, denn jeder Theil stellt nur eine Hälfte des normalen dar. Das Wesentliche ist also nicht die Verdoppelung, sondern die Hemmung der Vereinigung, die sogenannte Spaltung. Sehr viele dieser Spaltbildungen, wohl die meisten sind Hemmungsbildungen, wenn auch die daraus hervorgehenden Theile keinem bestimmten Embryonalstadium entsprechen.

Der Mangel der Vereinigung doppelt angelegter Theile oder symmetrischer Hälften ist ein Vorgang, welcher sehr vielen Missbildungen zu Grunde liegt. Eine solche Spaltbildung findet sich am hinteren Körperumfang, als Rückenspalte verschiedenen Grades, an der ventralen Fläche als sogenannte Bauch-, Brust-, Gesichtsspalte. Sie kann sich dabei auf die äusseren

Bedeckungen beschränken, ist aber häufiger mit einer Spaltung der tiefer liegenden Organe verbunden (Genitalspalte u. s. w.).

Abgesehen von der Verdoppelung durch Spaltung oder Mangel der Vereinigung giebt es indess auch Fälle, welche sich nicht auf eine normale doppelte Anlage zurückführen lassen, und welche daher mit jenen wahren Spaltbildungen höchstens die äussere Aehnlichkeit gemeinsam haben. Wenn ein blasig ausgedehntes Hohlorgan platzt und damit aufhört, eine Blase zu sein, so ist das ein ganz anderer Vorgang als z. B. eine Spaltung des Medullarrohres in zwei gleiche Hälften.

Daraus dürfte zur Genüge hervorgehen, dass die Vereinigung aller dieser sehr verschiedenartigen Missbildungen zu einer grossen Classe der »Spaltbildungen« keine innere Berechtigung hat und zu unrichtigen Auffassungen führt.

3. Abschnürung. Den Vorgang, vermittels dessen von einer Organanlage kleinere oder grössere Theile abgetrennt werden, bezeichnet man als Abschnürung. Dieser Vorgang ist am häufigsten an den drüsigen Organen, welche sich durch eine fortgesetzte Knospen- oder Sprossenbildung entwickeln. Es kommen dadurch Nebenorgane zur Ausbildung, welche das Hauptorgan im kleinen Massstabe reproduciren und dieselbe Function ausüben können (accessorische Schilddrüsen, Neben-Pankreas). Häufig findet sich eine ähnliche Anomalie an der Milz, den Nebennieren u. s. w.

Ferner gehört dahin die Abtrennung eines Theiles von grösseren Hohlorganen oder von Einstülpungen der Oberfläche, welche sich normalerweise wieder ausgleichen, nachdem gewisse Bildungsvorgänge abgelaufen sind. Derartiges kommt relativ häufig an den Kiemenspalten (Schlundspalten) vor. Solche abgeschnürte Theile können sich später selbständig weiterentwickeln und bilden dann oft cystische Geschwülste.

Wir beobachten denselben Vorgang der Sprossen- und Knospenbildung bekanntlich bei sehr vielen niederen Thieren, bei welchen auf diese Weise nicht blos neue Organe, sondern ganze Individuen entstehen.

Je höher die Organisation, desto geringeren Spielraum hat der Knospungs- und Abschnürungsprocess. Während bei Amphibien und Reptilien auch nach abgeschlossener Embryonalentwicklung ganze Organe, Extremitäten, Schwänze u. s. w. sich nach der Zerstörung reproduciren können, ist dies bei den höheren Wirbelthieren nicht mehr der Fall; doch legt uns jene Erfahrung die Frage nahe, ob nicht in einem früheren Entwicklungsstadium auch bei den höheren Thieren etwas Aehnliches vorkommen kann.

4. Bildung überzähliger Theile. Dieser Vorgang ist zu unterscheiden von der sogenannten Spaltung, durch welche ebenfalls eine numerische Vermehrung der Organe oder einzelner Theile derselben zustande kommt. Der Begriff des excessiven Wachsthums, welchen man früher mit vermehrter Bildungsenergie identificirte, ist zur Erklärung ebenfalls nicht ausreichend.

Das Wesentliche bei der Bildung überzähliger Theile ist ein vermehrtes und abnorm gelagertes Bildungsmaterial, welches allerdings durch Abspaltung oder Abschnürung von einer einfachen Anlage entstehen kann, aber nicht nothwendig zu entstehen braucht.

Eine Verdoppelung der Milz oder Abschnürung einer Nebenmilz durch irgendwelche mechanische Abschnürungsprocesse bedingt an sich noch keine Vermehrung von Milzgewebe; in anderen Fällen kann aber durch Abschnürung und Dislocation einzelner Theile ein so vermehrungs- und wucherungsfähiges Gewebe entstehen, dass daraus thatsächlich eine übermässige Production hervorgeht. Diese Verschiedenheit hängt zum grossen Theil von der Art des Gewebes ab.

a) Geschwülste aus congenitalen Anlagen. Die Bildung überzähliger Theile kommt um so häufiger vor, je weniger integrirend die Theile

für den Gesammtorganismus sind, also anfangend von einzelnen Zellen bis zu grösseren Zellencomplexen, Drüsenläppchen u. s. w. Tritt die Wucherung in regelloser atypischer Weise ein, so entstehen Geschwülste, welche oft erst im späteren Leben bemerkbar werden, aber doch den congenitalen Ursprung verrathen; ist die Wucherung »typisch«, so entstehen neue Organtheile, die sich nicht oder nicht wesentlich von anderen normalen Organtheilen unterscheiden. Aus einer zurückgehaltenen (normalen oder abnormen) Zahnanlage im Kiefer kann durch regellose Wucherung eine Geschwulst hervorgehen, welche aus Schmelz, Elfenbein, Cement zusammengesetzt ist, aber keinen normalen Zahn darstellt (Odontom). Betheiligt sich nur das Schmelzorgan an der Wucherung, so bildet sich eine Geschwulst aus abnorm entwickeltem, mannigfach degenerirtem Schmelzepithel. Andererseits kann aber aus einer Zahnanlage eine Neubildung vollständiger Zähne hervorgehen, ja es kann eine solche Zahnwucherung ganz ähnlich wie eine echte Geschwulst nach der Exstirpation recidiviren und wieder neue Zähne produciren, wie in einem sehr merkwürdigen, von Hildebrand beschriebenen Falle. Auf diese Weise können wirkliche teratoide Geschwülste entstehen, d. h. solche, in denen ausgebildete Organe oder Organtheile geschwulstartig auftreten. Dieser Vorgang ist sehr wichtig für die Erklärung des Vorkommens überzähliger Theile in echten Teratomen, welche auf eine complicirte, dislocirte Anlage zurückzuführen sind, also den Uebergang zu den Doppelmissbildungen darstellen. So kann in einem Teratom des Ovariums vielleicht aus einer einzigen Zahnanlage eine fortgesetzte Neubildung von Zähnen zustande kommen, deren Zahl hundert übersteigen kann.

b) Ueberzählige Zähne und Kiefer. Ebenso entstehen überzählige Zähne im Kiefer aus abnorm abgeschnürten Schmelzkeimen, am häufigsten Schneidezähne, welche dann an abnormen Stellen durchbrechen können, z. B. am Boden der Nasenhöhle. Einen höheren Grad der excessiven Bildung stellt die Verdoppelung ganzer Zahnreihen dar, welcher eine mehr oder weniger vollständige Verdoppelung des Alveolarfortsatzes entspricht (Dignathismus, Dignathie, Doppelkiefer). Eine solche kann wohl durch eine primäre, d. h. durch irgend welche Ursachen veranlasste Verdoppelung der Kieferfortsätze erklärt werden, so dass hintereinander zwei Alveolarleisten entstehen; in jeder würde dann eine Schmelzleiste zur Entwicklung kommen. Einen höheren Grad bildet die Verdoppelung eines ganzen Kieferastes.

c) Ueberzählige Finger und Zehen (Polydaktylie). Auf ähnliche Weise kann eine Vermehrung der Finger und Zehen zustande kommen, indem anfangs das für eine normale Hand oder einen normalen Fuss bestimmte Bildungsmaterial, bevor die Differenzirung in die einzelnen Finger eingetreten oder vollendet ist, durch eine äussere Einwirkung in anderer Weise vertheilt, z. B. durch Druck über eine etwas grössere Fläche ausgedehnt wird. Die noch wenig oder gar nicht gesonderten mesodermalen Zellen werden auseinandergedrängt, die der Knorpelbildung dienenden Zellen ordnen sich in einer den veränderten Verhältnissen entsprechenden Weise, ebenso die übrigen; so entsteht ein zweigetheilter Metacarpal- oder Phalangenknorpel, der sich dann weiterhin ebenso entwickelt wie eine normale Finger oder Zehenanlage. Das Bild, welches daraus hervorgeht, entspricht dem, was man als Spaltung eines Fingers bezeichnet, nur ist dabei zu beachten, das die »Spaltung« eingetreten ist, bevor der Finger da war. Bei diesem Vorgang findet auch ein excessives Wachsthum statt, denn das Gewebsmaterial einer sechs- oder achtfingerigen Hand ist grösser als das einer normalen. Die vermehrte Gewebswucherung schliesst sich hier also ebenfalls an eine abnorme Verlagerung der ersten Anlage an. Je weiter die Differenzirung vorgeschritten ist und je integrirender die Theile für den Gesammtorganismus sind, desto *geringer* ist die Möglichkeit einer derartigen excessiven Bildung.

An den grossen Abschnitten der Extremitäten kommt eine Verdoppelung beim Menschen höchst selten zur Beobachtung, während sie bei niederen Wirbelthieren, z. B. bei Fröschen, häufiger ist.

d) Ueberzählige Nase. Doppelbildung der Nase, verschieden von einer einfachen Spaltung, ist ebenfalls nur sehr selten; einen derartigen Fall mit Bildung von zwei Nasen mit je zwei Nasenlöchern hat WINDLE[157]) beobachtet. Ich selbst erhielt vor einiger Zeit eine überzählige, mit nur einem Nasenloch versehene Nase, welche einem sonst wohlgebildeten neugeborenen Kinde abgeschnitten worden war. Das überzählige Organ hatte in Form eines umgekehrten konischen Rüssels von etwa 2 Cm. Länge neben der normalen Nase etwas unterhalb des rechten inneren Augenwinkels gesessen, enthielt Knorpel und einen mit Schleimhaut ausgekleideten Canal, durch welchen während des Lebens beim Weinen Thränen abgeflossen waren. Ausserdem soll das Organ schwellbar gewesen sein.

e) Ueberzählige Brustwarzen (Polymastie, Polythelie). Es giebt indess auch Fälle von überzähligen Bildungen, welche sich auf jenen relativ einfachen Vorgang nicht zurückführen lassen; dahin gehört z. B. das Auftreten überzähliger Brustwarzen, mit oder ohne dazu gehöriges Drüsengewebe. Eine Vermehrung durch Abschnürung von einer einfachen (normalen) Anlage könnte selbstverständlich nur bei unmittelbarer Nachbarschaft der überzähligen Brustwarzen in Frage kommen. Aber gerade in den häufigsten Fällen, in welchen die überzähligen Warzen und Drüsen an entlegenen Stellen sich finden, ist eine solche Erklärung schlechterdings unmöglich. In einer Reihe von Fällen sind die überzähligen Warzen in sehr charakteristischer Weise in zwei Längsreihen an beiden Seiten von Brust und Bauch angeordnet wie bei den meisten Säugethieren, oder die überzähligen Warzen entsprechen dem oberen oder unteren Endpunkt der Reihe, oder sie sitzen beiderseits symmetrisch unterhalb der normalen Warzen, was am häufigsten der Fall ist. Diese Anordnung weist, wie bereits oben erwähnt wurde, ganz unzweifelhaft darauf hin, dass die überzähligen Organe hier dieselbe Bedeutung besitzen, wie die mehrzähligen Zitzen der Säugethiere. (S. spec. Theil.)

f) Andere überzählige Theile. Abgesehen von den erwähnten Fällen giebt es überzählige Bildungen von Organen, welche der Erklärung sehr viel grössere Schwierigkeiten entgegen setzen. Dahin gehört das heterologe Auftreten von Organen oder Theilen von Organen an Stellen des Körpers, wo weder eine Abschnürung, noch eine Dislocation von anderen Stellen her, noch eine Theromorphie vorliegen kann. Dahin gehören gewisse Fälle von überzähligen Extremitäten am Kopfe von Enten. Vielleicht das auffälligste Beispiel dieser Art ist das von WINDLE[157]) beschriebene und abgebildete Vorhandensein eines überzähligen erectionsfähigen Penis mit behaartem Mons Veneris in der linken Lendengegend eines sonst normalen Mannes. Derselbe Autor citirt ferner eine noch sonderbarere Beobachtung von TSORTIS, welcher bei einem 21jährigen Soldaten auf einer Erhabenheit unterhalb des einen Schulterblattes ein fast ganz ausgebildetes weibliches Genitale mit zwei behaarten grossen Schamlippen, einer Art rudimentärer Vagina und Andeutung einer Klitoris gesehen haben will.

Eine Erklärung dieser Fälle, welche er als »heterologe Ueberzahl« der homologen gegenüberstellt, giebt WINDLE nicht. Man kann hier nur an eine fötale Implantation denken (s. unten).

Die Zugehörigkeit dieser und ähnlicher Fälle zu den parasitären Doppelbildungen ist oft nur durch genaue anatomische Untersuchung nachzuweisen oder wenigstens wahrscheinlich zu machen. Für eine Reihe solcher teratoider Wucherungen, nämlich die sogenannten behaarten Rachenpolypen, hat ARNOLD[197]) eine Abgrenzung von parasitären Doppelbildungen

(in diesem Fall von den Epignathen) durchzuführen gesucht, und zwar bezeichnet er als »autochthone Teratome« das Resultat der Entwicklung und Dislocation abnormer Keime an einem Embryo, als »heterochthone Teratome« dagegen solche Formen, bei welchen mit Rücksicht auf die Anwesenheit fötaler Organe ein Ursprung aus einem zweiten Keime vorausgesetzt werden muss.

5. Dislocation; Verlagerung, Verschleppung einzelner abgelöster Theile eines Organs, ja selbst grösserer Körperabschnitte ist ein verhältnissmässig häufiges Vorkommen, sowohl an der Oberfläche des Körpers als im Innern. Im Laufe des späteren Wachsthums können derartige Verschiebungen stattfinden, dass es sehr schwer sein kann, den Ursprung des abgeschnürten Theiles nachzuweisen. Solche Vorkommnisse sind für die Entstehung von gewissen Geschwülsten von grosser Wichtigkeit. Ein an sich wenig bedeutendes, aber sehr charakteristisches Beispiel dieser Art von Dislocation abgeschnürter Theile stellen die kleinen accessorischen Nebennieren dar, welche ich an dem freien Rande der Ligamenta lata nachgewiesen habe, und welche ebenso auch beim männlichen Geschlecht am Samenstrang vorkommen; der Weg, auf welchem die Wanderung hier geschieht, ist durch die Streckung der Vasa spermatica, mit welchen die accessorischen Nebennieren in Verbindung stehen, bei dem Herabrücken der Geschlechtsdrüsen klar vorgezeichnet. Noch auffallender, aber sehr viel seltener ist das Hinabrücken einer mit dem Hoden verwachsenen Milz (POMMER[198]), BOSTROEM). Dislocation grösserer, frühzeitig abgeschnürter Theile, z. B. ganzer Extremitäten mit nachträglicher Fixirung an anderen Stellen des Körpers wird ebenfalls beobachtet. Die gänzliche Umlagerung der Organe des Körpers (Transposition) wird weiter unten erörtert werden.

6. Verschmelzung und Verwachsung. Theile, welche normalerweise doppelt oder mehrfach bleiben, verschmelzen miteinander und werden einfach.

Auch dieser Vorgang kommt bei einer sehr grossen Anzahl von Missbildungen zur Beobachtung. Die Verwachsung äusserer Theile kann eine ganz oberflächliche, nur durch Vereinigung der Epithelien bedingte sein (sogenannte epitheliale Verklebung) oder sie erstreckt sich mehr in die Tiefe und führt zu einer mehr oder weniger vollständigen Verschmelzung.

Eines der häufigsten Beispiele derartiger oberflächlicher Verwachsungen sind diejenigen der Eihäute, des Amnion mit dem Embryo. Eine Verschmelzung gleichartiger Theile setzt stets voraus, dass dieselben sich in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung befunden haben, so dass aus den beiden einander sehr genäherten Anlagen gewissermassen ein einfaches Organ hervorgehen konnte. Eines der bekanntesten und häufigsten Beispiele dieser Art ist die sogenannte Hufeisenniere, wo es sich um zwei ursprünglich doppelte Nierenanlagen handelt, welche im Laufe der Entwicklung mit einander in Verbindung treten. Etwas anders verhalten sich diejenigen Fälle, in welchen die normaler Weise paarigen Anlagen bei der ersten Bildung einander so sehr genähert sind, dass sie mit einander verschmelzen und sich dann nach Art eines einfach angelegten Organs weiter entwickeln, wie z. B. der einfache Bulbus bei der Cyklopie (s. unten). Unter Umständen kann es schwer sein, zu entscheiden, ob das Resultat einer nachträglichen Verschmelzung oder einen unvollkommenen Spaltung vorliegt.

Das häufige Vorkommen von Verwachsungsvorgängen erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, dass die Gewebe in den frühen Entwicklungsstadien, verschieden von denen des reifen Organismus, aus jungen, proliferirenden Elementen bestehen. Unter pathologischen Verhältnissen kommen indess auch bei diesem ganz ähnliche Erscheinungen vor; am häufigsten bei dem Granulationsgewebe, welches so leicht eine innige dauernde Ver-

bindung getrennter Theile, z. B. der Finger, herbeiführt. (Ueber die experimentell herbeigeführte Verwachsung getrennter Theilstücke von Froschlarven s. unter »Doppelmissbildungen«.)

7. Atrophie, Verkümmerung. Mangelhafte Nahrungszufuhr kann beim Embryo mangelhaftes Wachsthum zur Folge haben; Theile, welche noch nicht ausgebildet sind, bleiben in der Entwicklung zurück. Aber auch nach der bereits erfolgten Bildung tritt nicht selten infolge einer Behinderung der Blutzufuhr eine mehr oder weniger vollständige Atrophie, ja sogar Absterben mit totalem Schwund des Organs ein. Das deutlichste Beispiel dieses Vorganges sind die fötalen Amputationen. Wahrscheinlich sind auch Defectbildungen anderer Art auf ähnliche Bedingungen, Circulationsstörungen zurückzuführen, andere auf Druckwirkungen.

Die Bildung rudimentärer Theile kann ebenfalls auf einer im Embryonalzustande erworbenen Atrophie beruhen. Dabei kann indess noch ein anderes Moment eine Rolle spielen, nämlich ein Mangel an Bildungsmaterial. Ein Organ kann von vornherein zu klein oder unvollkommen angelegt sein, und wird dann auch im späteren Verlauf der Entwicklung nicht die normale Grösse erreichen. Dahin gehört die abnorme Kleinheit der Hoden und Ovarien, welche sich kaum auf andere Weise erklären lässt.

Zweifellos sind auch viele Fälle von gänzlichem Defect auf einen solchen Mangel der Anlage zurückzuführen. Dahin gehört beispielsweise völliger Defect einer Niere, welche sich von dem erworbenen Defect durch gleichzeitigen Mangel des Harnleiters und der Gefässe unterscheidet. In solchem Falle ist nur anzunehmen, dass aus irgend einem Grunde die eine Sprosse des Wolff'schen Ganges, welche durch Weiterwucherung das Epithel des Harnleiters und der Nierencanälchen bildet, sich nicht angelegt hat. In ähnlicher Weise kann die Bildung des einen Müller'schen Ganges, welcher die Anlage der Tube, und mit dem der anderen Seite die des Uterus darstellt, ausbleiben. Auch völlige Defecte einzelner Theile des Skelettes, des Radius, der Fibula, des Femur kommen vor, ohne dass sich eine andere Ursache dafür auffinden lässt als ein »Mangel der Anlage«, welcher uns freilich in seiner Entstehung unverständlich bleibt. In anderen Fällen lassen sich derartige Defecte auf ein frühzeitiges Zugrundegehen der Anlage infolge mechanischer Einwirkungen, Druck u. dergl. zurückführen.

8. Hypertrophie, excedirendes Wachsthum stellt den entgegengesetzten Zustand dar, welcher auf ein abnorm reichliches Anlagematerial oder auf übermässige Nahrungszufuhr hindeutet. Fälle von excedirendem Wachsthum, partiellem oder allgemeinem Riesenwuchs, welcher sich erst nach der Geburt entwickelt, setzen besondere Wachsthumsreize unbekannter Natur voraus. Ein sehr merkwürdiges Vorkommniss, welches sich wohl nur auf eine abnorme Vertheilung des Bildungsmaterials an benachbarten Anlagen zurückführen lässt, wird durch die Hyperplasie der Nebennieren bei mangelhafter Entwicklung der Ovarien dargestellt, welches übereinstimmend bei mehreren Fällen von Pseudohermaphroditismus femininus beobachtet wurde (Crecchio [354]), Ogston [353]), Marchand [360]).

VIII. Anomalien der Eihäute und durch dieselben bedingte Bildungsfehler des Embryo.

Normale Entwicklung des Amnion.

Die Bildung des Amnion erfolgt bereits in einem sehr frühen Stadium. Als erster Anfang derselben tritt bei Hühnerembryonen bereits gleichzeitig mit der ersten Erhebung des Kopfes die sogenannte vordere Amnionfalte auf. Diese Falte wächst rasch weiter und deckt schon am zweiten Tage als Kopfscheide den vorderen Theil des Kopfes zu. Viel langsamer bilden sich an den Seiten und am hinteren Umfange die seitlichen und hinteren Amnionfalten, welche allmälig zu den Seitenscheiden und der Schwanzscheide werden. Diese Scheiden umhüllen den Embryo mehr und mehr und vereinigen sich schliesslich am Rücken in der Amnionnaht. Nach

dem Schluss der Amnionnaht löst sich die äussere Lage ab, welche als sogenannte seröse Hülle das Ei umkleidet, während das Amnion nunmehr eine geschlossene Blase bildet und mit dem Embryo nur noch da in Verbindung steht, wo es in die primitive Leibeswand übergeht, also an dem späteren Nabel. Normalerweise hebt sich dann das Amnion mehr und mehr ab vom Embryo, indem sich das Amnionwasser ansammelt (Kölliker, Entwicklungsgeschichte, pag. 186).

Bei Säugethieren findet die Bildung des Amnion in sehr verschiedener Weise statt. Beim Kaninchen bildet sich ebenfalls eine Kopf- und eine Schwanzfalte; erstere entwickelt sich bedeutend schneller und besteht anfangs nur aus Ekto- und Entoblast (Proamnion); erst später wächst der Mesoblast hinein. Bei den Thieren mit sogenannter Umkehr der Keimblätter (Maus, Meerschweinchen etc.) bildet sich zunächst eine solide zapfenförmige Ektodermmasse, in welcher erst nachträglich eine Höhle entsteht, an deren Boden die Embryonalanlage sich bildet. Bei Fledermäusen entsteht ebenfalls anfangs eine solide Amnionmasse durch Verdickung des Ektoderms, in welcher sich dann ein unregelmässiger Spaltraum bildet, der sich nach aussen öffnet; erst mit der Entwicklung des Mesoderms bilden sich die Amnionfalten an den Rändern der so entstandenen Amniongrube, um sich dann über dem Embryo zu schliessen (Duval).

Beim Menschen ist die erste Bildung des Amnion noch nicht genau bekannt; aus den bisherigen Befunden an sehr jungen menschlichen Eiern, besonders nach den neuesten Untersuchungen von Graf v. Spee, geht aber hervor, dass das Amnion bereits sehr frühzeitig einen vollständig geschlossenen Hohlraum enthält, welcher dem sogenannten »Bauchstiel« des Embryo unmittelbar anliegt. Die Bildung des Amnion ist von der des Bauchstiels nicht zu trennen, und gerade hierin besteht eine besonders wichtige Eigenthümlichkeit der Eihüllen des Menschen und der Affen. Nach Mehnert erklärt sich das Verhalten des Amnion der Primaten durch denselben Bildungsmodus, wie er bei den Cheloniern vorkommt, d. h. durch rückläufiges Wachsthum einer einzigen vorderen Amnionfalte, welche bei ihrer Weiterentwicklung bis über das Caudalende hinaus den sogenannten Amniongang oder Amnioncanal bildet.

Bereits His hat angenommen, dass beim menschlichen Embryo das Amnion nur aus der Kopfscheide besteht, welche sich caudalwärts über dem Embryo schliesst; aus der schon frühzeitig sehr stark entwickelten mesodermalen Verbindung des Schwanzendes mit dem Chorion geht der Bauchstiel hervor; das Amnion liegt an dessen dorsalem Umfang und besitzt auch später, wenn der Embryonalkörper sich mehr gestreckt hat, einen besondern Bauchstieltheil (Amniongang), welcher bis nahe an das Chorion heranreicht (vielleicht ist dieser Theil auf der Figur von Graf v. Spee etwas zu kurz angegeben). Zur Erläuterung der Amnionbildung kann die Fig. 56 A. und B. nach Graf v. Spee dienen. Dabei ist indess nicht ausgeschlossen (ja sogar wahrscheinlich), dass auch beim Menschen die erste Bildung des Amnion ähnlich wie nach Duval bei der Fledermaus in Form einer anfangs soliden Verdickung des Ektoderms entsteht, und dass die ursprünglich sehr kleine Amnionhöhle erst nachträglich sich nach aussen öffnet, um den sogenannten Amniongang zu bilden; die Höhle würde dann durch die vordere Amnionfalte secundär abgeschlossen werden; in der Figur 56 A. würde bereits dieses Stadium vorliegen.

Gleichzeitig mit dem Amnion möge hier noch das Verhalten des Dottersackes erwähnt werden, welcher sich beim menschlichen Embryo frühzeitig von dem Ektoblast trennt, indem er von der Splanchnopleura umwachsen und von dem weiten Exocoelom umgeben wird. Ferner zeichnet sich der Dottersack durch seine bedeutende Grösse im Verhältniss zum Embryo aus.

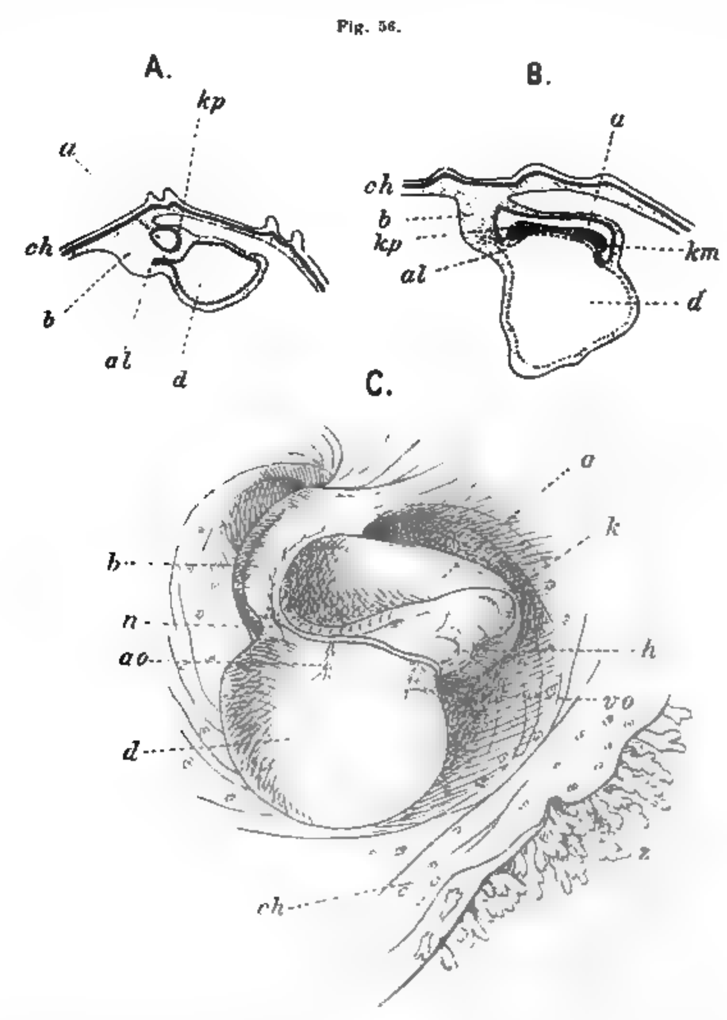
Bei der weiteren Entwicklung umgiebt das Amnion allmälig mehr und mehr den Embryonalkörper, bleibt aber noch ziemlich lange grösstentheils dorsal; nur der Kopftheil ist nach dem Eintritt der Kopfkrümmung vollständig vom Amnion umgeben (siehe den Embryo von 15—18 Tagen nach Coste); die Grenze, an welcher das Amnion in die Seitenplatten übergeht, ist der sogenannte Amnionnabel, welcher sich allmälig mehr und mehr verkleinert, indem die Seitenplatten des Embryo als Membrana reuniens inferior sich ventralwärts ausbreiten und miteinander an beiden Seiten verwachsen. Die Insertionsgrenze des Dottersackes fällt anfangs mit der des Amnion zusammen, später nach Abschnürung des Darmes und Verkleinerung des Dottersackes hängt dieser nur noch durch einen engen Gang mit der Bauchhöhle zusammen. Eine eigentliche freie Allantois ist beim menschlichen Embryo nicht vorhanden; ein rudimentärer entodermaler Allantoisgang bildet sich schon sehr frühzeitig an der ventralen Seite des Bauchstieles in Gestalt einer engen Ausstülpung des Dottersackes nach hinten.

Der zwischen dem Chorion und dem Embryo mit Amnion und Dottersack befindliche Raum, das sogenannte Exocoelom, ist beim menschlichen Embryo in den ersten 4—6 Wochen nicht mit freier Flüssigkeit, sondern mit einem weichen gallertigen Gewebe, dem sogenannten Magma réticulé Velpeau's, ausgefüllt, welches eine deutliche fibrilläre Beschaffenheit mit eingelagerten Zellen erkennen lässt. Die Fasern dieses Gewebes spannen sich zwischen der Aussenfläche des Amnion und des Dottersackes und der Innenfläche des Chorion aus und dienen augenscheinlich zur Fixirung [Retzius [83]), Giacomini [89])]. Bei stärkerer Ausdehnung des Amnion wird dies gallertige Gewebe allmälig gegen das Chorion zurückgedrängt und bildet die sogenannte Membrana intermedia zwischen Chorion und Amnion und die Wharton'sche Sulze des

Nabelstranges. Das gallertige Gewebe gehört augenscheinlich dem Chorion an, welches sich in den frühesten Stadien nicht scharf von demselben abgrenzt, während es später eine durch grössere Dichtigkeit ausgezeichnete Schicht bildet (s. auch Fig. 78).

Aus der geschilderten Entwicklungsweise des Amnion geht hervor, dass Störungen in der ersten Bildung des Amnion mit schweren Entwicklungsfehlern des Embryo untrennbar verbunden sein müssen. Je grösser

Fig. 56.



Fortschreitende Entwicklung des Amnion beim menschlichen Embryo.

A. Durchschnitt einer sehr jungen Embryonalanlage in Verbindung mit dem Chorion, etwa 10mal vergr. B. Durchschnitt eines etwas älteren Embryos, etwa 10mal vergr. A und B (Copie nach Graf v. SPEE). Fig. I und II. Beide Figuren sind zur bequemeren Vergleichung mit C umgekehrt gezeichnet. *ch* Chorion, *a* Amnionhöhle, *d* Dottersack, *b* Bauchstiel, *al* Allantoisgang, *kp* Primitivstreifenregion der Keimscheibe (durch einen etwas stärkeren Strich am Boden der kleinen Amnionhöhle bei A angedeutet). Bei B. ist die Embryonalanlage schraffirt, *kp* die Primitivstreifenregion, *km* das Kopfende des Medullartheils. Die stärkere schwarze Linie bedeutet bei beiden Figuren das Ektoderm (der helle Saum am Chorion das sog. Syncytium. Fein punktirt ist das Mesoderm; die Punktlinie das Entoderm.

C. Copie des 15—18tägigen Embryo von COSTE. *ch* das eröffnete Chorion von der Innenfläche mit den Ursprungsstellen der Zotten (*z*), nur zum Theil dargestellt. *k* Kopftheil des Embryo, *h* Herz, *a* Amnion, am Rand der Bauchöffnung (*n*) fixirt, *b* Bauchstiel, *d* Dottersack, *a o*, *v o* Arteria und Vena omphalomesenterica.

die Selbständigkeit des Embryo gegenüber dem Amnion wird, desto weniger wird seine Gesammtentwicklung durch das Amnion beeinträchtigt, indess können auch dann noch (d. h. nach Ablauf der ersten Wochen) schwere locale Bildungsanomalien durch das Amnion herbeigeführt werden.

Bereits PANUM lehrte an der Hand seiner Versuche an Hühnereiern die grosse Bedeutung der Entwicklungsstörungen des Amnion für die Entstehung der Missbildungen kennen. Er beobachtete nicht selten unter dem Einfluss von Temperaturverminderung verzögerte Entwicklung, ja selbst vollständiges Fehlen des Amnion, ferner mehr oder weniger vollständige Verwachsung desselben mit der Oberfläche des missgebildeten Embryo und andere abnorme Bildungen. Vor Allem war es aber DARESTE, welcher die Bildungsanomalien des Amnion und die dadurch bedingten Missbildungen an künstlich bebrüteten Eiern eingehend studirte. Wir verdanken DARESTE die Kenntniss einer grossen Reihe wichtiger Thatsachen, welche sich hauptsächlich auf die früheren Stadien der Entwicklung beziehen, und daher um so werthvoller sind.

Hydrops amnii.

Zu den häufigeren Störungen gehört namentlich die abnorme Flüssigkeitsansammlung in der Amnionhöhle (Hydramnion), die schon sehr frühzeitig auftreten kann. Das Resultat ist eine cystische Erweiterung, durch welche die zarte Embryonalanlage vollkommen vernichtet wird. Die cystische Erweiterung kann sich auch auf den Bauchstielantheil des Amnion beschränken, wodurch sich ein grösserer blasenförmiger Anhang bilden kann (KEIBEL[84a]).

Später bildet das Amnion eine dünnwandige Blase, welche das Chorion grösstentheils ausfüllt; vom Embryo ist darin entweder nichts aufzufinden oder nur eine kleine knopfförmige Verdickung der Wand. Derartige Zustände sind in frühzeitigen Aborten nicht selten. Die Amnionblase kann dabei einen ziemlich beträchtlichen Umfang, den einer Kirsche, einer Walnuss und mehr erreichen. Auch in diesen Fällen kann man sich deutlich von dem Vorhandensein des »Magma« überzeugen, dessen Fasern sich zwischen Amnion und Chorion ausspannen. Offenbar nimmt dasselbe an Masse zu, wenn der Embryo abstirbt. KOLLMANN und PHISALIX erwähnen die Fasern zwischen Chorion und Dottersack als pathologische Erscheinung, andere, z. B. Graf v. SPEE, betrachten sie, jedoch mit Unrecht, als Niederschläge infolge der Härtung. Geht die Embryonalanlage sehr frühzeitig zu Grunde, so kann das noch sehr kleine Ovulum ganz durch ein weiches gallertiges Gewebe ausgefüllt sein, in welchem höchstens noch ein kleiner Rest eines mit Epithel ausgekleideten Hohlraumes nachweisbar ist (eigene Beobachtung). In anderen Fällen kann nach vollständiger Resorption der Embryonalanlage eine mit heller Flüssigkeit gefüllte, nur aus dem Chorion bestehende Blase, zurückbleiben.

Das Hydramnion im späteren Entwicklungsstadium kommt als Ursache von Missbildungen nicht mehr in Betracht, ist aber nicht selten Begleiterscheinung von solchen.

Abnorme Engigkeit des Amnion.

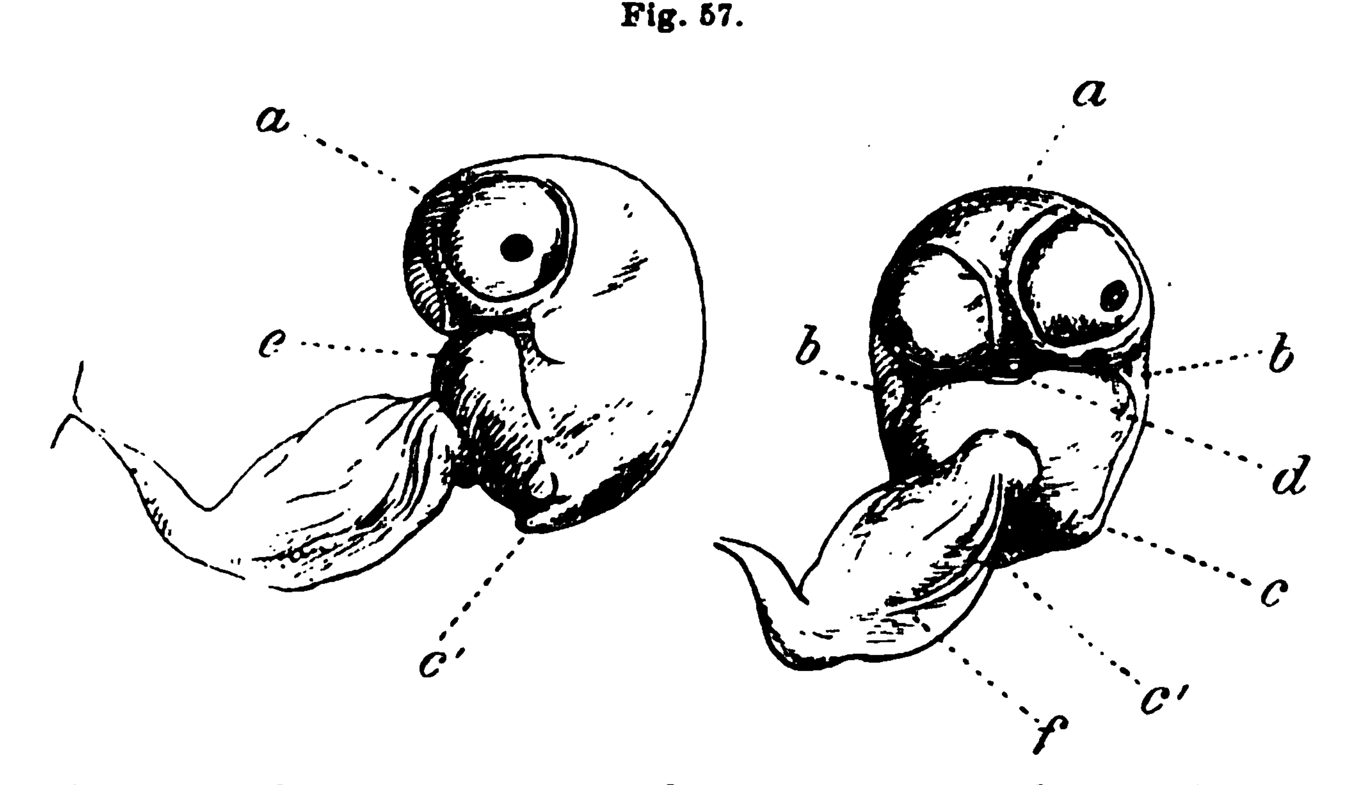
Während normalerweise das Amnion sich durch zunehmende Flüssigkeitsansammlung von dem Körper des Embryos abhebt, findet man dasselbe zuweilen in seiner ganzen Ausdehnung auch noch in späteren Stadien der Entwicklung dem Embryo als enge Hülle anliegend und sogar mit der Oberfläche mehr oder weniger innig verklebt. Einzelne Theile des Amnion pflegen dabei defect zu sein, so dass der Embryonalkörper stellenweise frei zum Vorschein kommt. Diese Defecte deuten vielleicht darauf hin, dass infolge einer übermässigen Ausdehnung eine Atrophie und Ruptur des Sackes stattgefunden hat, worauf dann der zurückbleibende Rest sich um den Embryo zusammengezogen hat. In anderen Fällen ist möglicherweise eine mangelnde Absonderung von Amnionwasser, wie sie in späteren Stadien der Schwangerschaft vorkommt, die Ursache der Engigkeit. Zuweilen kann diese auch durch

abnormen Umfang des Embryonalkörpers, wie z. B. bei einer Doppelmissbildung, bedingt sein, oder durch Einengung von aussen, wie bei Extrauterinschwangerschaft.

Tritt die abnorme Engigkeit des Amnion schon in früher Zeit ein, so bleibt sie nicht ohne schwere Folgen für den Embryo, wenn die Entwicklung desselben nicht aus anderen Ursachen zum Stillstand kommt. Die in Bildung begriffenen Extremitäten werden platt an den Rumpf angedrückt, Finger und Zehen kommen nicht zur Ausbildung oder bleiben mit einander vereinigt. Die ganzen Extremitäten bleiben abnorm klein. Ausserdem kann das sich narbenähnlich zusammenziehende Amnion eine abnorme Krümmung des ganzen Körpers, stärkeren Druck auf einzelne Theile, Einschnürung des Kopfes u. dergl. zur Folge haben.

Der in Fig. 57 in doppelter Grösse dargestellte Embryo stammt aus einem abortiven Ei, dessen Höhle den Umfang eines Hühnereies besass. Das Chorion war nebst der Decidua capsularis durch zahlreiche Blutergüsse eingenommen, welche sich an der Innenfläche in Gestalt rundlicher Höcker vorwölbten. Die im Uebrigen glatte Innenfläche war mit zahlreichen kleinen festhaftenden bräunlichen Körnchen besetzt.

Fig. 57.



Menschlicher Embryo aus der 6.—7. Woche mit adhärentem, theilweise defectem Amnion, 2mal vergr. *a* Kopftheil des Amnion, welches in Form einer schmalen Brücke in der Mitte über Kopf und Gesicht verläuft. *bb* die oberen Extremitäten; *cc'* die unteren Extremitäten; *d* ein kleiner bräunlicher Körper unter dem Rande der Amnionbrücke; *e* die freiliegende ventrale Fläche des Rumpfes; *f* der Nabelstrang mit fadenförmiger Insertion.

Der anscheinend bereits vor einiger Zeit abgestorbene Embryo, welcher der Entwicklung nach 6—7 Wochen alt ist, ist durch einen sehr dicken ödematösen, an seiner Insertion aber fadenförmig verdünnten und gefässlosen Nabelstrang mit dem Chorion verbunden. Der Körper ist stark zusammengekrümmt und mit einem eng anliegenden membranösen Ueberzug versehen. Am Kopftheil findet sich jederseits eine rundliche Oeffnung, durch welche sich ein Vorsprung des Vorderkopfes mit dem entsprechenden Auge hervorwölbt. Beide Vorsprünge sind durch eine rinnenförmige Vertiefung von einander getrennt, die durch eine schmale Brücke der Membran hervorgerufen ist. Daran schliesst sich eine tiefe Querfurche zwischen Kopf und Rumpf, die ebenfalls durch einen festen häutigen Gürtel eingenommen ist; die ventrale Fläche des Rumpfes liegt frei; beiderseits ist die Membranhülle durch einen unregelmässig eingerissenen Rand begrenzt, der sich von der Körperoberfläche abhebt; die kurzen in der Entwicklung zurückgebliebenen Extremitätenstummel sind zum Theil noch von der Hülle bedeckt die hinteren Extremitäten unsymmetrisch gelagert und mit dem verdickten Saum der letzteren verbunden. Das Schwanzende ist ganz undeutlich, verdeckt. An verschiedenen Stellen der etwas rauhen Oberfläche der membranösen Hülle finden sich ähnliche bräunliche körnige Massen von derber Consistenz wie an der Innenfläche der Eiblase, besonders in der Mitte der tiefen Furche zwischen Kopf und Rumpf, am Schwanzende und an anderen Stellen.

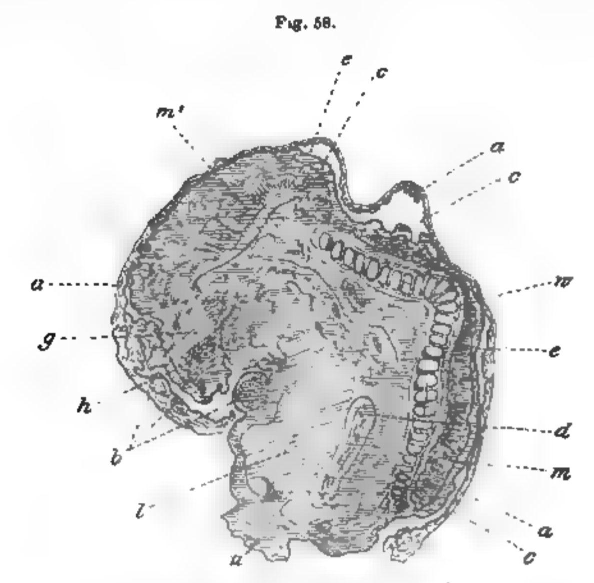
Nach diesem Verhalten schien es zweifellos, dass die Membran nur das um den Embryonalkörper zusammengezogene Amnion sein konnte. Ich war daher überrascht, an Schnitten durch das Chorion an der Innenfläche ein continuirliches Amnionepithel zu finden. Eine besondere, vom Chorion leicht trennbare Membran war nicht vorhanden; in dem gallertigen Gewebe, welches nach innen das Amnionepithel, nach aussen das Chorionepithel trug, fanden sich entsprechend den erwähnten bräunlichen Körnern fein granulirte Einlagerungen, welche aus veränderten Blutkörperchen zu bestehen schienen.

Serienschnitte durch den Embryonalkörper, dessen Gewebe im Inneren die gewöhnlichen Veränderungen der längere Zeit abgestorbenen Embryonen zeigt, lassen eine recht-

winklige kyphotische Krümmung der Wirbelsäule erkennen. Die durch die Härtung stark geschrumpfte, faltige Hautoberfläche ist von einer deutlichen zarten Epidermis bekleidet; dieser liegt die membranöse Umhüllung grösstentheils eng an, während sie an anderen Stellen abgehoben ist. Sie besteht aus einer inneren ziemlich dicken Epidermisschicht, welche stellenweise mit der fötalen Oberhaut verschmolzen ist, und einer äusseren bindegewebigen Schichte von etwas verschiedener Dicke; am Kopftheil sind Reste einer Duplicatur der Membran vorhanden, so dass hier auch nach aussen eine Epidermisschicht liegt (s. Fig. 58).

Wenn nach diesem Ergebniss der Untersuchung die umhüllende Membran nichts anders als Amnion sein kann, so fragt es sich, wie das gleichzeitige Vorhandensein der Auskleidung des Chorion mit Amnionepithel zu erklären ist. Man kann vielleicht annehmen, dass das Amnion, nachdem es die Nabelschnurscheide gebildet hat, durchrissen ist, und dass dann der sehr wucherungsfähige Rest das Innere des Chorion ausgekleidet hat, während der übrige Theil der Amnionblase sich um den Embryo zusammengezogen hat, oder es hat eine Art Spaltung in zwei Blätter mit nachträglicher Epithelbekleidung stattgefunden.

Fig. 58.



Mediandurchschnitt desselben Embryo, etwas stärker vergr. *a* die den Embryo umgebende, aus einer Epithel- und Bindegewebslage bestehende Membran. *e* Epidermis des Embryo; *c* Cutis; *m* Medullarrohr, *m'* Medulla oblongata; *g* Reste des Grosshirns; *w* Wirbelsäule, in der Mitte rechtwinkelig geknickt; *d* Darmcanal, *l* Leber, *h* Herz, *b b* bräunliche körnige Massen, anscheinend Blutextravasat; *u* Nabelstrang.

Otto [72]) berichtet über zwei derartige Beobachtungen von Umhüllung des Fötus mit einer ungewöhnlichen Haut. Die eine betraf einen viermonatlichen Fötus, der sehr zusammengekrümmt, sonst wohlgebildet, aber bis auf den Kopf mit einer feinen halbdurchsichtigen Membran überzogen war. Ein Theil der durch viele verwachsene Windungen einen grossen Knoten bildenden Nabelschnur lag versteckt zwischen den durch die darüber ausgespannte Membran verbundenen Unterextremitäten. Im zweiten Fall handelte es sich um ein etwa dreimonatliches Ei, dessen Chorion und Amnion stellenweise verdickt und trübe war; zwischen beiden lag ein reichlicher Bluterguss. Beim Oeffnen fand sich eine gemeinschaftliche Höhle mit der gewöhnlichen Menge Liquor amnii, darin zwei Embryonen, welche von einer feinen, dicht anliegenden Haut wie von einem Tuche umgeben waren. Diese Haut senkte sich ziemlich tief zwischen die Hervorragungen ein. Otto hält die Membran nicht für das Amnion, sondern für das Product einer oberflächlichen exsudativen Entzündung.

Auch ein von Blumenbach [10]) abgebildeter 3monatlicher Embryo mit Klumphänden und -Füssen, sowie totaler Atresie, Verschluss sämmtlicher Körperöffnungen, scheint hierher zu gehören. Einige ähnliche Fälle finden sich in der Sammlung des pathologischen Instituts zu Giessen.

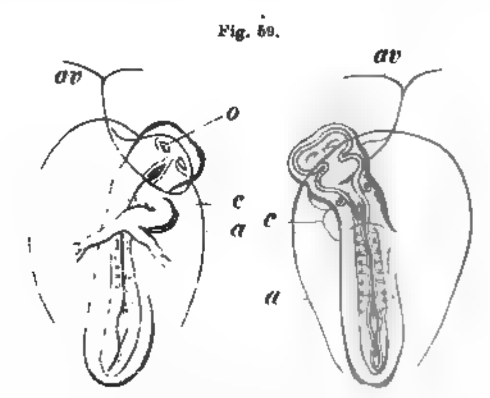
Viele Beobachtungen sprechen dafür, dass eine abnorme Engigkeit des Amnion auch vorübergehend bestehen kann, indem im weiteren Verlauf der Entwicklung durch stärkere Flüssigkeitsansammlung das Amnion sich wieder vom Embryonalkörper abhebt, während die Folgen der einmal vorhanden gewesenen Compression, veränderte Stellung der Extremitäten, Difformitäten der Gelenke, abnorme Verkürzung und Verkrümmung erhalten bleiben.

Locale Bildungshemmung (Engigkeit) des Amnion und ihre Folgen.

DARESTE zeigte, dass der Kopftheil des Hühnerembryo an einer abnorm engen vorderen Amnionfalte einen Widerstand findet und sich infolge dessen gegen den Rumpf stärker krümmt als gewöhnlich; zugleich wird die normale Drehung des Embryo verzögert. Die Folge der Raumbeengung des Kopfes durch die Kopfscheide kann nun verschieden sein, je nach dem Grade derselben und je nach der Zeit, in welcher sie stattfindet.

Wirkt in einem frühen Stadium ein gleichmässiger Druck von oben und vorn auf die Anlage des Kopfes ein, so muss die Entwicklung wesentliche Modificationen erleiden. Die primitiven Augenblasen werden nach unten (ventralwärts) einander mehr und mehr genähert, oder, wenn der Druck schon früher einwirkt, werden sich die normalerweise doppelten Anlagen von vornherein als eine einfache, nur schwach oder gar nicht getheilte Ausstülpung darstellen, welche dann auch nach der Abschnürung einen gemeinschaftlichen Stiel besitzt. Erfolgt der Druck in einem späteren Stadium oder etwas weniger intensiv, so werden die bereits gebildeten Augenblasen mehr genähert und können mit einander theilweise verschmelzen (Cyklopie). Das einfache Auge nimmt die Gegend der Nasenwurzel und des Siebbeines ein, dessen Bildung dadurch verhindert wird (Fig. 59).

Fig. 59.



Cyclopischer Hühnerembryo.

A Untere, *B* obere Fläche. Winkelige Beugung des Kopfes gegen den Rumpf. Die beiden Blätter des Gefässhofes *(a v)* weichen unter dem Kopf auseinander, bevor sie sich vereinigen. Die Herzschlinge *(c)* tritt an der linken Seite des Embryo hervor, was den Anfang des Situs inversus darstellt. *a* Amnion, *o* verkümmerte Anlage der Augen an der Unterfläche des sehr kleinen zusammengedrängten Kopftheils. Nach DARESTE, Taf. IX, Fig. 13, 14.

Analoge Veränderungen machen sich in der Entwicklung des Gehirns geltend, denn derselbe Druck, welcher auf die Augenblasen einwirkte, muss auch nothwendigerweise die sich vorwölbenden Grosshirnblasen einander nähern und zur Vereinigung bringen. Entweder entwickelt sich das Grosshirn von vornherein in Form einer einzigen Ausstülpung, oder die Trennung bleibt unvollkommen, ebenso die Abschnürung von dem ersten Gehirnbläschen, dem dritten Ventrikel. Zugleich wird durch das Vorhandensein eines einfachen Grosshirnbläschens die Entwicklung der Falx cerebri gehindert. Ferner kann durch stärkere Zusammendrängung der Ober- und Unterkieferfortsätze Verschluss der Mundhöhle, Defect des Unterkiefers u. s. w. veranlasst werden (WINCKEL[384a]).

Dass die Entstehung der Cyklopie und verwandter Formen beim Menschen auf dieselbe Ursache, eine abnorme Engigkeit der Kopfkappe, zurückzuführen ist, ist durch directe Beobachtung nicht entschieden, aber wahrscheinlich.

Auch die Kranioschisis wird von DARESTE als Hemmungsbildung durch Behinderung von Seiten der Kopfkappe des Amnion aufgefasst, während früher die Entstehung dieser Missbildung auf einen embryonalen Hydrops mit nachträglichem Durchbruch und Zerstörung der Gehirnanlage, eventuell auch der des Rückenmarks zurückgeführt worden ist. Als Beweis werden die Beobachtungen von Hydrops des embryonalen Medullarrohres angesehen (RUDOLPHI[217]). Sicher können indess bei den verschiedenen Formen der Anenkephalie und Rhachischisis verschiedene Ursachen in Wirksamkeit treten. Die starke Rückwärtsbeugung des Kopfes mit Lordose der Halswirbelsäulen, welche bei den meisten Formen der Kranioschisis und Rhachischisis cervicalis beobachtet wird, spricht sehr für eine mechanische Einwirkung, welche sehr wohl durch eine abnorme Verkürzung des Amnion in der ersten Zeit der Embryonalentwicklung bedingt sein könnte; die normale Kopfkrümmung würde dadurch verhindert werden; die Medullarplatte würde in der Gegend der Rückwärtsbeugung sich nicht schliessen und entweder als Platte bestehen bleiben oder zu Grunde gehen. Da die Rückenfläche des Amnion ursprünglich dem Chorion ziemlich eng anliegt und zwischen beiden sich faserige Verbindungen durch das sogenannte Magma oder Gallertgewebe finden, so ist sehr wahrscheinlich eine ungewöhnlich feste Verbindung zwischen Chorion und Amnion die Veranlassung der mangelhaften Ausdehnung in die Längsrichtung.

In ähnlicher Weise, wie die Engigkeit der Kopfkappe des Amnion verschiedene Hemmungsbildungen des Kopfes hervorruft, hat ein Widerstand seitens der Schwanzkappe nach DARESTE's Beobachtungen Störungen der Entwicklung des hinteren Leibesendes zur Folge, und zwar unvollkommene Trennung (Verschmelzung) der Anlagen der hinteren Extremitäten vom Schwanzende, Verschmelzung der Extremitäten mit einander oder richtiger ein gemeinschaftliches Weiterwachsen der verschmolzenen Anlagen (Symmelie, Sirenenbildung).

Amniotische Verwachsungen. Das Zustandekommen der Verwachsungen wird dadurch begünstigt, dass die Innenfläche des Amnion ebenso wie die Oberfläche des Embryo vom Ektoderm bekleidet ist. Dieses bildet eine einfache Lage kleiner polyedrischer Epithelzellen, während die äussere, dem Mesoblasten entstammende Schicht aus Bindegewebe besteht. Verklebungen der beiden einander gegenüberliegenden Flächen entstehen mit Vorliebe an besonders hervorragenden Theilen des embryonalen Körpers, also am Kopfe und an den Extremitätenanlagen, und zwar selbstverständlich am leichtesten in den frühesten Zeiten des Embryonallebens, so lange das Amnion der Oberfläche des Embryo noch ziemlich eng anliegt und die Gewebe noch sehr zart sind. Mangelhafte Absonderung des Amnionwassers, unvollkommene Entwicklung des Amnion und dadurch bedingte Engigkeit, äusserliche Einwirkungen, durch welche die Flächen gegen einander gedrückt werden, kommen als ursächliche Momente in Betracht.

Pathologische Verbindungen zwischen dem Körper des Fötus und den Eihäuten, einschliesslich der Placenta, haben bereits seit geraumer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. ET. GEOFFROY ST. HILAIRE[12]) (der Aeltere) beschrieb 1822 einen missgestalteten Fötus (sogenannte Hyperenkephalie), bei welchem das entblösste Gehirn mit der Placenta verwachsen war; Reste ähnlicher mehr fadenförmiger Verbindungen sassen in der Umgebung des ebenfalls freiliegenden Herzens. GEOFFROY erklärte diese Verwachsungen für die ausschliessliche Ursache der Missbildung, ohne jedoch bei der Erklärung derselben das Amnion als solches besonders zu berücksichtigen. Aehnliche Fälle wurden durch J. F. MECKEL, CERUTTI und Andere beschrieben. RUDOLPHI[72a]) (junior) theilte (1828) drei neue Beispiele solcher Verwachsungen mit, sprach sich aber merkwürdigerweise im Gegensatz zu GEOFFROY dafür aus,

dass dieselben nicht die Ursache, sondern die Folge der dabei gleichzeitig vorhandenen Missbildung des Kopfes (welche er von einem hydrokephalischen Zustande ableitete) seien. MONTGOMERY (1832) und ZAGORSKI (1834) beschrieben die Einschnürung und Amputation der Extremitäten durch fadenförmige Adhärenzen. MONTGOMERY und Andere deuteten die bandförmigen Verwachsungen als Producte entzündlicher Exsudate, welche in verhältnissmässig später Zeit des Fötallebens von den Eihäuten oder vom Uterus (SCANZONI) oder selbst von der Haut des Fötus (SIMPSON) abgesondert seien und sich dann organisirt haben sollten. In der That kann ja die Aehnlichkeit solcher Verwachsungen mit den entzündlichen Pseudomembranen der serösen Häute eine sehr grosse sein. SIMONART [75]), nach welchem die Adhäsionen auch als SIMONART'sche Bänder bezeichnet werden, sprach sich zuerst für die Entstehung derselben durch wirkliche Verwachsung zwischen Fötus und Eihäuten aus, welche er sich auf Grund ulceröser Processe entstanden dachte. Erst G. BRAUN [71]) führte die Fäden und Bänder auf Faltenbildung des Amnion selbst mit nachträglicher Verlängerung durch Dehnung zurück.

In Betreff der Deutung des Zustandekommens der Verwachsungen herrscht noch keine vollständige Uebereinstimmung. Von einigen Seiten wird noch immer an der entzündlichen Natur der Verwachsungen festgehalten und eine Entzündung des Amnion als das Primäre hingestellt. Dies ist offenbar nicht richtig. Die amniotischen Verwachsungen verhalten sich keineswegs wie entzündliche Adhäsionen, sondern sie bestehen aus dem, wenn auch zuweilen stark veränderten Gewebe des Amnion selbst.

Es braucht nicht immer derselbe Modus bei der Bildung der amniotischen Adhäsionen stattzufinden. In einigen charakteristischen neueren Beobachtungen von KÜSTNER [84]) und OLSHAUSEN [91]) handelte es sich um Zerreissungen des Amnion, wodurch Stränge entstanden, welche Theile des Embryo oder auch die Nabelschnur einschnürten.

WINCKEL [91]) spricht von einer Hyperplasie des Amnion, doch dürfte diese wohl nur secundär sein.

Sind einmal Verklebungen eingetreten, so kann die Verbindung sehr leicht inniger werden, besonders wenn mechanische Momente, Vorsprünge der Oberfläche u. dergl. begünstigend einwirken. Es tritt eine vollständige, wenn auch häufig auf einen sehr kleinen Raum beschränkte Verschmelzung ein, so dass später die Haut und andere Theile des Fötus, welche betroffen sind, ohne Grenze in die Adhäsion übergehen. Durch allmälige Ansammlung des Fruchtwassers, fortschreitende Ausdehnung des Amnion kann endlich eine beträchtliche Verdünnung und Verlängerung der Adhärenzen eintreten, welche nichtsdestoweniger meist eine ziemlich grosse Festigkeit behalten und dadurch sehr verschiedenartige Zug- und Druckwirkungen ausüben können. In anderen Fällen ist die Verwachsung flächenhafter; verschiedene Theile des Embryo können dadurch einander genähert werden und in dauernde Verbindung treten; nicht ganz selten kommt dabei auch eine abnorme Verlöthung des Nabelstranges mit der Körperoberfläche zustande. Immer erhalten die dadurch hervorgebrachten Missbildungen den Charakter der zufälligen Störung, die in jedem einzelnen Falle verschieden sein kann; nichtsdestoweniger wiederholen sich auch hierbei gewisse besonders charakteristische Formen, welche demnächst etwas ausführlicher zu schildern sind.

Hautanhänge. Verwachsungen an circumscripten Stellen können die Haut in Form kleiner, kegelförmiger Hervorragungen erheben, welche sodann nach erfolgter Durchtrennung der Verbindung als kleine Läppchen oder rundliche Anhänge der Haut zurückbleiben. Solche finden sich zuweilen mehrfach an der Kopf- und Gesichtshaut, in der Umgebung der Ohren oder auch an anderen Stellen des Körpers, nicht selten neben anderen schwereren Deformitäten. Auch kleine Hautbrücken können durch Verlöthung des freien Endes mit der Oberfläche zustande kommen.

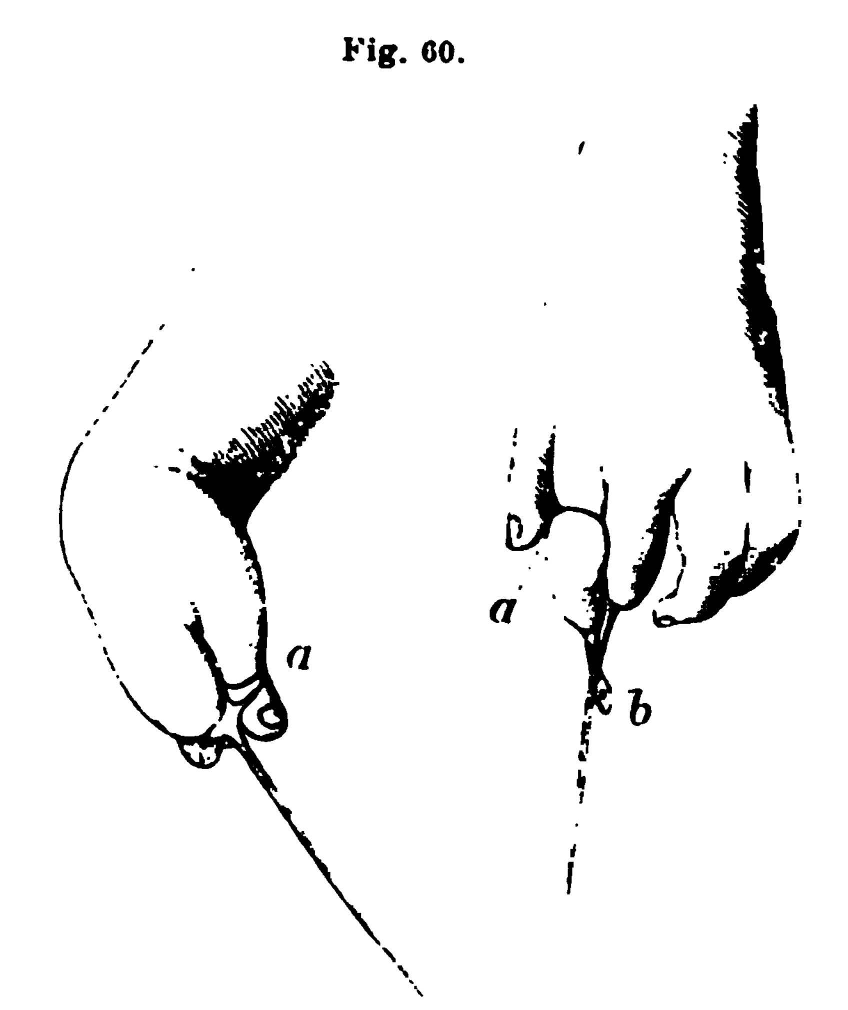
Amniotische Bänder und Fäden. Zuweilen finden sich noch an ausgetragenen Früchten, häufiger an frühzeitig abgestorbenen, lange dünne Fäden, welche ihre Endpunkte an einer oder mehreren Stellen der Körperoberfläche und an der Innenfläche des Amnion, beispielsweise der Placenta, haben (daher von ET. GEOFFROY ST. HILAIRE Brides placentaires genannt). Die Fäden können im Laufe der Zeit durchreissen, so dass ihre Enden frei

im Fruchtwasser flottiren. In anderen Fällen bilden derartige Fäden ein förmliches Strickwerk zwischen den dabei stets mehr oder weniger deformirten Fingern oder Zehen, mit welchen sie in inniger Verbindung stehen. Auch Verwachsungen der Fäden mit dem Nabelstrang oder Umschnürung desselben kommen zur Beobachtung.

Die gewöhnlichen Folgezustände bestehen erstens in unvollkommener Ausbildung der Theile, an welchen die Fixirung der Fäden stattgefunden hat. Die Finger einer Hand können untereinander verwachsen, verkrümmt, missgestaltet und überhaupt mangelhaft gebildet werden. Zweitens kommen besonders durch längere Fäden Umschnürungen der Extremitäten zustande, welche zunächst die Erscheinungen der Stauung, ödematöse Schwellung u. s. w. nach sich ziehen; bei längerer Dauer und festerer Einschnürung tritt sodann Atrophie, Nekrose und endlich vollständige Abtrennung ein (sogenannte fötale oder spontane Amputation).

Die fötale Amputation ist eine verhältnissmässig häufige Erscheinung, welche zu den »secundären Missbildungen« gehört. Früher erklärte man sich dieselbe durch Umschnürung von Seite des Nabelstranges (Förster). Meist findet man die Amputationsstümpfe vollkommen verheilt, mit einer glatten narbenähnlichen Endfläche, zuweilen kommen an den Extremitätenstümpfen kleine knopfförmige oder längliche Anhänge vor, in welchen man die Residuen noch erhaltener Fingerglieder erkennen kann, welche nach dem Schwund des Zwischengliedes noch übrig geblieben sind. In manchen Fällen sind mehrere Extremitäten zugleich amputirt, so z. B. bei einem Neugeborenen der Marburger Sammlung beide Hände und beide Füsse. Zuweilen findet man neben noch vorhandenen Resten von Adhäsionen an anderen Stellen die Residuen einer stattgehabten Umschnürung, verhältnissmässig selten sind die Fäden noch in ihrer ursprünglichen Verbindung erhalten. Dabei kommt gelegentlich eine eigenthümliche Dislocation der abgetrennten Extremität vor, welche entfernt von ihrem ursprünglichen Sitze an einem Faden hängend oder in Verbindung mit einer anderen Stelle des Embryo oder der Eihäute gefunden wird. Der Umstand, dass man fast nie ganz freiliegende abgeschnürte Theile in der Eihöhle antrifft, erklärt sich dadurch, dass die Abschnürung meistens in sehr früher Zeit erfolgt und die noch sehr kleinen Gliedmassen einer baldigen Resorption anheimfallen. Chaussier[11a]) erwähnt, dass er einmal den Rest eines abgetrennten, gangränösen Armes (ohne Angabe der Ursache der Abtrennung) an der fötalen Fläche der Placenta haftend gefunden habe (pag. 259). Nicht selten kommt die Spontanamputation gleichzeitig mit anderen Missbildungen vor.

Fig. 60.



Amniotische Fäden an beiden Händen eines 7—8monatl. Fötus.. (Natürl. Grösse.) Der eine Faden ist um den Daumen der rechten Hand geschlungen, die Finger sind verwachsen und verkrüppelt. Bei *a* Einschnürungsringe. — An der linken Hand fehlt das Nagelglied des 3. Fingers; das des 2. ist abgeschnürt und bildet ein kleines Anhängsel (*b*) an dem von dem 3. Finger ausgehenden Faden.

Der Fall von amniotischen Fäden, von welchem die beistehende Abbildung stammt, betraf einen weiblichen Fötus von 7—8 Monaten. Die Fäden, welche an beiden Händen fixirt waren, hatten zur Abschnürung der Nagelglieder des zweiten und dritten Fingers der linken, sowie zur Verstümmelung und Verwachsung der Finger der rechten Hand geführt. In der *Mitte* des linken Unterschenkels fand sich eine tiefe circuläre Schnürfurche,

der unterhalb derselben befindliche Theil war ödematös geschwollen. Rechts bestand Pes varus. An der Placenta waren die Reste der beiden durchrissenen Fäden in einer Länge von mehreren Centimetern erhalten (Beobachtung aus Breslau aus dem Jahre 1880) (Fig. 60). S. auch Fig. 62.

Ueber das mikroskopische Verhalten der amniotischen Verwachsungen ist noch wenig bekannt. TESDORPF[81]) fand die Fäden aus vielfach verfilzten Bindegewebsbündeln (angeblich auch elastischen Fasern) bestehend, zwischen welchen unvollständige Reste einer Zellschicht lagen. Gefässe, welche für die entzündlichen Bindegewebsadhäsionen so charakteristisch sind, fehlen.

Diese Angaben kann ich durch eigene Untersuchung bestätigen.

VROLIK bildet einen sehr instructiven Fall ab, in welchem ein häutiger Faden von der Stirn nach der Placenta verläuft; um denselben ist die Nabelschnur spiralig gewunden. Zugleich besteht eine Gesichtsspalte, welche vom inneren Winkel des rechten Auges zum Mundwinkel verläuft. Es war merkwürdigerweise das dritte Kind derselben Mutter mit derselben Missbildung, und zwar von verschiedenen Vätern. In zwei anderen Fällen von Brides placentaires war neben Selbstamputation Exenkephalie vorhanden (cf. VROLIK[22]), Taf. 20, 3—5).

Abbildungen anderer derartiger Fälle siehe bei VROLIK[22]), JENSEN[77]), AHLFELD[83]), TESDORPF[81]) u. A.

Amniotische Verwachsungen am Kopf und Gesicht.

Die günstigste Gelegenheit für die Entstehung umfangreicher amniotischer Verwachsungen bietet der Kopftheil des Embryo infolge der starken Krümmung des Kopfendes und der Bildung zahlreicher Vertiefungen und Vorsprünge durch die Kiemenbögen, die Mundspalte und die sie begrenzenden Fortsätze.

Die Folgen derartiger Verwachsungen können verschiedener Art sein; sie wirken störend auf die Entwicklung des Gesichtes und des Kopfes, namentlich des Gehirns. In sehr vielen Fällen finden sich beide Störungen zusammen vor.

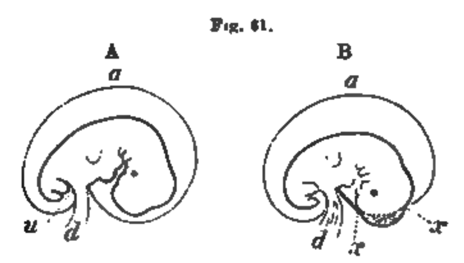
Denkt man sich eine Falte des Amnion in der Mundhöhle fixirt, so wird bei dem allmäligen Wachsthum des Körpers und der Krümmung des Kopftheils, vielleicht auch schon durch die allmälige Zunahme des Amnionwassers ein Zug in der Richtung nach dem Rücken zu stattfinden. Die gebildete Amnionfalte vermag nicht zu folgen und schneidet tiefer und tiefer in die Theile des Gesichtes ein; frühzeitig tritt eine Verwachsung mit diesen ein, so dass die Zerrung eine dauernde wird. Als nothwendige Folgen sehen wir dann Spaltbildungen, welche sich von den Mundwinkeln aus nach der Gegend der Augenwinkel erstrecken und sich oft von hier aus weiter nach aufwärts fortsetzen. Derartige Spaltungen können mehr oder weniger tief sein, indem sie entweder nur die Haut durchtrennen oder auch die tieferen Theile, die Oberkieferfortsätze an ihrer Vereinigung mit dem Zwischenkiefer hindern; die adhärenten Theile des Amnion können dabei einreissen und nur noch an einigen Stellen des Gesichtes wie ein Schleier befestigt bleiben; die Fixirung erfolgt nicht selten an den Augenlidern, am Bulbus, selbst in der Mitte der Cornea, wodurch die Bildung des Auges schwere Störungen erleidet. (Schräge Gesichtsspalte, Colobom der Augenlider, Mikrophthalmie etc.)

Im Laufe der weiteren Entwicklung können auch hier, wie bei den Spontanamputationen, Heilungsvorgänge stattfinden, indem die getrennten Theile wieder verwachsen und die ursprünglich tief einschneidenden Spalten verstreichen oder vernarben.

Meist beschränkt sich die Missbildung nicht auf das Gesicht, sondern sie betrifft zugleich den in diesem Stadium selbstverständlich noch häutigen,

sehr weichen Schädeltheil und führt infolge dessen die schwersten Bildungsstörungen des Gehirns mit sich. Die Verwachsung kann sich auch von

Fig. 61.



A—B Schematische Darstellung der amniotischen Verwachsung am Kopftheil.

A Normaler Embryo, etwa der 4. Woche entsprechend, etwas vergr. *a* Amnion, *d* Dottersack, *u* Nabelring
B Verwachsung der Kopfkappe des Amnion mit dem Kopf im Bereiche des Vorderhirns zwischen *x* . . . *x*.

vornherein auf die Schädelanlage beschränken, begünstigt durch die starke Prominenz in der Gegend des Vorder- und Mittelhirns (des späteren Gross-

Fig. 62.



Mehrfache amniotische Verwachsungen mit ihren Folgezuständen. (Näheres im Text.)

hirns und der Vierhügelgegend). Die vorstehende schematische Abbildung mag diese Verhältnisse verdeutlichen (Fig. 61).

Die Folgen des Zustandes leiten sich sowohl von der Druckwirkung als von der Adhäsion selbst her, indem im Bereiche der letzteren die Bedeckungen des Kopfes ihre normale Entwicklung nicht erreichen können. Sie gehen ganz zu Grunde oder bilden sich nur unvollkommen aus; die Anlage des Gehirns leidet in gleicher Weise; aus derselben gehen unregelmässige Wülste hervor, welche sich auf der Schädelbasis erheben und an ihrem Ursprunge häufig noch deutliche Reste der amniotischen Verwachsungen erkennen lassen. Zuweilen bleibt ein Theil der Kopfhaut an der Oberfläche des Gehirnwulstes erhalten. In anderen Fällen hängt das Gehirn von der Schädelbasis in Form eines umfangreichen Sackes herab, dessen Wand von den mit dem Amnion verwachsenen Hirnhäuten gebildet wird. (Exénkephalie (s. daselbst).

Im Laufe der weiteren Entwicklung, vielleicht auch erst bei der Geburt, kann sich der Fötus von den Eihäuten ablösen; es geschieht indess nicht ganz selten, dass die Verbindung noch erhalten bleibt, so dass man den Rand der Placenta unmittelbar an der Grenze zwischen der noch erhaltenen Kopfhaut und dem Gehirnwulst oder auch an letzterem selbst fixirt findet.

Eine auf eine kleine Fläche in der Scheitelgegend oder am Hinterhaupt beschränkte Adhärenz eines röhrenförmigen Amnionstranges beschrieben PINARD und VARNIER. AHLFELD[88a]) führte darauf die in dieser Gegend zuweilen beobachteten rundlichen Hautdefecte zurück.

Die vorstehende Abbildung (Fig. 62) eines todtgebornen Kindes (welches ich Herrn Dr. HEILBRUN in Cassel verdanke) zeigt mit seltener Vollständigkeit fast alle durch amniotische Adhäsionen vorkommenden Missbildungen, partielle Exenkephalie, schräge Gesichtsspalte mit Bildung eines festen brückenartigen Hautstranges, Verzerrung und mangelhafte Ausbildung des rechten Auges. Der Kopf ist durch einen zweiten festen Hautstrang an die Brusthaut herangezogen; durch die hierdurch entstandene Zerrung hat sich mangelhafter Verschluss der Bauchwand ausgebildet (infolge von Verletzung bei der Geburt ist die Leber herausgerissen worden). Zwei Finger der rechten Hand zeigen typische amniotische Einschnürungen, endlich hat sich ein ungefähr 6 Cm. langer schwanzförmiger Hautanhang in der Lendengegend etwas neben der Hüfte gebildet, dessen kleine Endquaste noch die Beschaffenheit der amniotischen Fäden erkennen lässt.

IX. Die Doppelmissbildungen (Monstra duplicia).

Doppelmissbildungen bestehen aus zwei mit einander vereinigten missgebildeten Körpern oder aus einem theilweise doppelten Körper.

Demgemäss hat man zu unterscheiden zwischen vollständigem Doppeltsein (Duplicitas completa) und unvollständigem (Duplicitas incompleta). Das erstere ist bei weitem das häufigere, das letztere nur auf gewisse Fälle beschränkt. Auch bei diesem muss die Verdoppelung die Achsengebilde des Körpers, und zwar entweder das vordere (Kopf-) oder das hintere (Schwanz- oder Becken-)Ende betreffen; eine Verdoppelung anderer untergeordneter Körpertheile bedingt noch keine Doppelmissbildung.

Aeusserst selten kommen auch drei Körper oder Haupttheile von solchen mit einander in Verbindung vor (Monstra triplicia), in der Regel dann nur in der Weise, dass sich eine Duplicitas completa mit einer Dupli citas incompleta vereinigt. Die dreifache Missbildung stellt also dann nur einen complicirten Fall der Doppelmissbildung dar. Sehr selten ist vollständige dreifache Missbildung (Triplicitas completa).

Das Wesen der Duplicitas completa besteht darin, dass zwei als solche erkennbare Körper mit einander so vereinigt sind,

dass sie *einen theilweise gemeinsamen, oft sogar scheinbar einfachen Körper* bilden. Dabei können die beiden Körper mit den Längsachsen mehr oder weniger parallel gelagert und mit ihren mittleren Theilen vereinigt sein (Duplicitas parallela), oder die Vereinigung betrifft die vorderen Körperenden, so dass die hinteren oder unteren Theile getrennt sind (Duplicitas posterior) oder die Vereinigung betrifft die hinteren Körperenden, so dass die vorderen getrennt bleiben (Duplicitas anterior). Diese fast allgemein gebräuchliche Eintheilung hat jedoch den Fehler, dass sie den Hauptwerth auf die *Verdoppelung* legt, während die *Doppelmissbildung* gerade in der *Vereinigung* der Körper liegt. Die *Doppelbildung* wird zur *Doppelmissbildung* erst durch die *Verwachsung*.

FOERSTER nannte die Verdoppelungen am *vorderen* oder *oberen* Körperende *Monstra katadidyma* (von κατὰ und δίδυμος Zwilling), die Verdoppelungen am unteren Körperende dagegen *Monstra anadidyma*, die Verdoppelungen des oberen *und* unteren Körperendes Monstra anakatadidyma. Diese Bezeichnungen haben viel Verwirrung angerichtet, denn κατὰ heisst »herab«, »unten«, ἀνά »hinauf«, »oben«. Katadidymus kann also auch untere (oder hintere), Anadidymus obere (oder vordere) Verdoppelung heissen. In diesem Sinne werden diese Ausdrücke vielfach gebraucht.

Die beiden in einer Doppelmissbildung verzweigten Körper (bei Duplicitas completa) können ganz oder annähernd *gleichmässig* ausgebildet sein (*äquale Doppelbildung*) oder sie sind *ungleichmässig* (*inäquale Doppelbildung*), indem der eine, der sogenannte *Autosit*, kräftig entwickelt ist, während der andere, der sogenannte *Parasit*, unvollständig oder ganz rudimentär bleibt. Die inäqualen Formen bilden aber zwei ihrer Bedeutung nach ganz verschiedene Gruppen.

Bei der *unvollständigen Verdoppelung* (D. incompleta) handelt es sich um *einen zum grössten Theil nicht blos scheinbar, sondern thatsächlich einfachen Körper*, dessen Achse an ihrem *vorderen* oder hinteren Ende die Erscheinung der Verdoppelung zeigt (D. incompleta anterior oder superior und D. incompleta posterior oder inferior).

Die unvollständige *hintere* Verdoppelung stellt sich auf Grund später zu erwähnender embryologischer Thatsachen wahrscheinlich als Unterart des vollständigen Doppeltseins dar.

Auch bei der unvollständigen Verdoppelung können die doppelt angelegten Theile sich ungleichmässig entwickeln, so dass der eine Theil gewissermassen als Anhang des andern erscheinen kann.

In solchen Fällen kann es schwer sein, die Missbildung in ihrer wahren Bedeutung (als Doppelbildung) zu erkennen. Nothwendig ist hierzu der Nachweis solcher Theile, welche nur auf eine Verdoppelung der in der Körperachse sich bildenden Organe zurückgeführt werden können. Es brauchen dabei keine grossen Skeletabschnitte vorhanden zu sein, da dieselben in vielen Fällen nicht zur Ausbildung kommen. Mitunter finden sich nur Theile innerer Organe, z. B. des Darmes, der Geschlechtsorgane, des Centralnervensystems, welche mit denen des anderen Individuums nicht in organischer Verbindung stehen, also nur von einem zweiten verkümmerten Individuum abgeleitet werden können. In manchen Fällen genügt auch das Vorhandensein von Extremitäten, sofern diese sich an heterogenen Stellen finden.

1. Ansichten über die Entstehung der Doppelmissbildungen.

Die wichtigste Frage, welche sich bei der Betrachtung der Doppelmissbildungen aufdrängt, ist die nach ihrer *Entstehung*. Handelt es sich um eine ursprünglich *einfache Embryonalanlage*, welche sich *verdoppelt* hat, oder um *zwei ursprünglich getrennte Anlagen*, welche miteinander verwachsen sind?

Die älteren Ansichten über diesen schwierigen und oft discutirten Gegenstand können heute nur noch von ziemlich geringem Werthe sein, da

sie sich auf zu mangelhafte Kenntnisse der ersten Entwicklungsvorgänge gründeten. Dennoch ist das Studium der wechselnden Anschauungen über die Entstehung der Doppelmissbildungen von grossem Interesse, weil sich darin im Wesentlichen dieselben Meinungsverschiedenheiten wiederspiegeln, die uns auch heute noch, wenn auch in veränderter Form, entgegentreten.

Die Vorstellung, dass die Doppelmissbildungen, wie die Doppelbildungen überhaupt, auf einem gewissen Ueberschuss an Bildungsmaterial beruhen, ist so naheliegend, dass es nicht überraschen kann, wenn wir dieselbe schon in den ältesten Zeiten der Medicin in verschiedener Form auftreten sehen. Da man das Ei bei Säugethieren und dem Menschen überhaupt nicht, bei eierlegenden Thieren seine Bedeutung als weiblicher Keim nicht kannte, so war es ein Ueberschuss an Sperma, dem man (theils bei einer einfachen, theils bei einer hypothetischen mehrfachen Befruchtung — Superfoetatio) die Hauptrolle bei der Erzeugung von Doppelbildungen und Doppelmissbildungen zuschrieb. (Nach Demokritos durch Zusammenfluss verschiedener Spermata im Uterus, nach Empedocles theils durch Ueberfluss, theils durch Defect des Sperma, insofern als dieses für eine vollständige Doppelbildung nicht ausreichte.)

Bei Thieren, welche sich zu allen Zeiten und häufig begatten und welche reichlich Nachkommenschaft produciren, sollten nach Aristoteles auch Doppelbildungen am häufigsten vorkommen, z. B. bei Vögeln, während bei Thieren mit spärlicher Nachkommenschaft Doppelbildungen selten sein sollten.

Die Doppelmissbildungen bei eierlegenden Thieren erklärte Aristoteles durch Verschmelzung zweier Dotter, wenn dieselben ohne trennende Membran ineinander übergingen, während anderenfalls getrennte Doppelbildungen daraus hervorgehen sollten.

Im Ganzen hat sich diese Anschauung sehr lange Zeit als die herrschende erhalten; erst als man die Rolle des weiblichen Keimes bei der Bildung des neuen Wesens besser würdigen lernte, musste man ihm auch bei der Entstehung von Doppelbildungen eine grössere Bedeutung beilegen. Auf der anderen Seite rief die Entdeckung der Spermatozoen die seitdem viel verbreitete Anschauung von der Präexistenz des späteren Wesens, also auch der Doppelmissbildung, im Spermatozoon hervor (s. oben).

Harvey[6]) war der Ansicht, dass aus einem Zwillingsei, dessen Dotter so mit einander zusammenhingen, dass die Cicatriculae sich vereinigten, eine Doppelmissbildung hervorgehen könne. Waren die Dotter dagegen durch gesonderte Häute abgegrenzt, so sollten sie zwei getrennte Föten hervorbringen, nur selten eine einfache Missbildung. Dieselbe Anschauung vertraten Lancisi, Regis und andere Anhänger der Präformationslehre, während Andere eine Entstehung aus zwei zusammengewachsenen Spermatozoen annahmen. Louis Lemery[94]) war derjenige, welcher die Entstehung der Doppelmissbildungen zuerst auf eine Verwachsung zweier Embryonen im Uterus durch äussere Einwirkung (Contraction des Uterus u. dergl.) zurückführte, eine Annahme, welche nur bei einer mangelhaften Bekanntschaft mit der Entwicklungsweise des Eies im Uterus möglich war. Lemery suchte seine Ansicht durch den Nachweis zu begründen, dass sowohl die Theile des Skelets als die inneren Organe einer Doppelmissbildung auf eine Vereinigung zweier ursprünglich getrennter Hälften hindeuteten. Die zarten Theile der Embryonen, welche von den ernährenden Säften wie von einer Art Leim umgeben seien, würden einem Drucke wenig Widerstand leisten. Je nach der Stärke des Druckes werde die Vereinigung sich auf die äusseren Theile beschränken oder auch auf die inneren ausdehnen, und zwar an verschiedenen Theilen der Missbildung in verschiedenem Grade. Die Annahme von ursprünglich missgebildeten Keimen sei dadurch ganz ausgeschlossen und überflüssig.

Gegenüber Lemery haben Duverney[93]), Winslow[95]), Haller[8]) die Möglichkeit einer zufälligen Verwachsung zweier Embryonen bestritten.

Haller hält es unter anderen Gründen nicht für wahrscheinlich, dass die äusserst zarten, flüssigen Theile zweier Föten durch einen Druck so miteinander vereinigt werden könnten, dass z. B. die feinen Structuren des Rückenmarks und Gehirns, welche sogar beim Erwachsenen nicht den leisesten Druck vertrügen, aus zwei Rückenmarken und Gehirnen in eines übergingen. Für die meisten Fälle von Doppelmissbildungen sucht er die Unmöglichkeit zu beweisen, dass die inneren Organe aus zweien zusammengewachsen seien, wenn er auch die Möglichkeit einer Verwachsung für gewisse Theile, z. B. die Augen, zulässt und ebenso auch die oberflächliche Verbindung zweier Föten am Kopf oder am Becken auf eine zufällige Verwachsung zurückzuführen geneigt ist. Die gegen eine Verwachsung vorgebrachten Gründe gingen wesentlich von der Voraussetzung aus, dass es sich dabei um bereits ausgebildete Organe handeln sollte.

Die Neugestaltung der Entwicklungslehre durch Caspar Friedrich Wolff[7]) (1759) musste auf die Ansichten über die Entstehung der Doppelmissbildungen von grösstem Einflusse sein. Wolff selbst sprach sich dahin aus, dass die für gewöhnlich als aus zwei Embryonen verwachsen bezeichneten Doppelmissgeburten Producte einer überschüssigen Vegetation seien (Theoria generationis, pag. 262). Mit einer seiner Zeit weit vorauseilenden Einsicht schildert Wolff selbst, in welcher Weise aus einer ursprünglich einfachen Anlage durch divergirendes Wachsthum zwei gleichwerthige Embryonalkörper mit einfachen Herzen hervorgehen können, von denen jeder sonst vollständig ausgebildete Theile besitzen würde.

»Gleichzeitig begreift sich, auf welche Weise auf derselben Grundlage doppelte Theile in einem Embryo entstehen können, wenn nämlich eine Vermehrung der Vegetationskraft auf eine spätere Vegetationsperiode übertragen wird. Ferner, auf welche Weise ein zusammengewachsener Doppelembryo mit doppeltem Herzen daraus hervorgeht, wenn vom Dotter eine doppelte Macula gebildet wird.«

Wolff zweifelt nicht daran, dass die ganze Familie der Monstra (sc. mit Vermehrung von Theilen) von derselben Grundlage hergeleitet werden könne. Seine Theorie widerstreite auch nicht der Haller'schen Lehre, sie sei vielmehr dieselbe und nur auf sein System angewandt. »Denn es hat nie eine Zeit gegeben, in der so verwachsene Föten ein getrenntes Leben gehabt haben; weder durch Verwachsung, noch durch einen Zufall, noch durch irgend eine äussere Ursache entsteht eine solche Missbildung, sondern durch dieselben Ursachen, welche die beiden Föten hervorbringen; von der ersten Zeit ihrer Entstehung an sind dieselben auch vereinigt und so gebaut, wie wir sie später beobachten.«

J. Fr. Meckel [11]) (1812) schloss sich im Allgemeinen C. F. Wolff an; auch er betrachtete die Doppelbildungen als Monstra per excessum, durch Ueberschuss der »bildenden Kraft« entstanden. Er beruft sich auf die vorkommenden Verdoppelungen einzelner Theile, z. B. der Finger, auf die stets beobachtete Thatsache, dass die Verbindung zwischen beiden Körpern nur symmetrische Theile betreffe, und auf die Unmöglichkeit, sich vorzustellen, dass zwei bereits mehr oder weniger ausgebildete Individuen miteinander verschmelzen können. Meckel hielt es sogar für möglich, dass aus einem ursprünglich völlig einfachen Embryo sich eine Doppelmissgeburt entwickle. Da der Embryo anfangs aus zwei seitlich von einander getrennten Hälften bestehe, die als blosse Linien erscheinen, könne bei ungewöhnlicher Thätigkeit der bildenden Kraft sich jede dieser Linien zu einem Körper entwickeln.

Es ist dies die erste Andeutung der nachmal sogenannten »Spaltungstheorie«.

Bei weitem die Mehrzahl der späteren Autoren, wie bereits vorher Treviranus, sprach sich für die Verwachsung zweier getrennter Keime, wenn auch nicht ausschliesslich für eine solche, aus, namentlich Chaussier und Adelon (1819), Breschet (1829), Cruveilhier (1830), Joh. Müller (1835), Barkow (1836), J. Geoffroy St. Hilaire (1837), Gurlt (1832 und 1840), Otto (1841).

Gurlt [13, 14]) hebt mit Recht hervor, dass man irrthümlich die Verschmelzung zweier, wenn auch noch unvollkommen, ausgebildeter Embryonen annahm, und dass man die vermehrte Zahl der Finger und Zehen ebenso erklären wollte, wie die Zwillings- oder Drillingsmissgeburten. Wenn man annehme, dass die Fruchtanlage auf der Keimhaut anstatt einfach, doppelt oder dreifach sei, und sich eine Verschmelzung dieser Fruchtanlagen denke, so könne man sich die meisten Arten der Zwillings- und Drillingsmissgeburten auf eine den Bildungsgesetzen entsprechende Weise — ohne mechanische Gewalt — erklären ([14]), pag. 6).

Nach Joh. Müller [104]) sind die Doppelmissbildungen weder ganz durch Theilung eines Keimes, noch durch Verwachsung zweier Keime erklärlich, ein grosser Theil aber besser durch Verwachsung zweier Keime oder durch Entstehung zweier Embryonen in einer Keimhaut, die nachher verwachsen, so z. B. die Fälle von Verwachsung mit dem Hinterkopf oder Doppelmissgeburten mit einfachem Kopf, während man solche mit einfachem Körper und doppelter Schnauze nicht aus Verwachsung zweier Keime erklären könne.

Barkow [103]) (II, pag. 206) unterscheidet 1. Doppelmonstra durch Implantation, welche aus zwei von vornherein getrennten Keimen entstehen, von denen der eine in den Körper des anderen eindringt und mit ihm verbunden wird; 2. die Doppelmonstra durch Verwachsung, welche entweder aus zwei primär getrennten Keimen oder aus einem ursprünglich einfachen, aber theilweise doppelten, oder endlich aus einem ursprünglich einfachen, jedoch durch irgend eine zufällige Ursache mehr oder weniger zweispaltigen Keime entstehen.

J. Geoffroy St. Hilaire beklagt die unglückliche Vermischung von einfachen Anomalien durch excedirende Entwicklung und von Monstrositäten. »Während die ersteren immer nur einzelne Theile ein und desselben Individuums betreffen, kann jedes zusammengesetzte Monstrum als die Vereinigung zweier oder mehrerer, gleich oder ungleich entwickelter Individuen betrachtet werden« [[15]), III, pag. 6].

Nach Otto [17]) ist anzunehmen, dass die Verwachsung der beiden Embryonalanlagen bereits in sehr früher Zeit, wenn die Doppelbildung im Entstehen ist, stattfindet; je früher sie zustande kommt, desto inniger ist sie. Daraus ergiebt sich eine ganze Reihe von Abstufungen bis zur fast vollständigen Trennung.

Auch Bischoff [18]) spricht sich dafür aus, dass die Ursache der Doppelmissbildung entweder eine ursprüngliche oder in der allerfrühesten Zeit begründete sein muss; er wendet sich gegen die Annahme einer Verwachsung zweier verschiedener Eier, ebenso aber auch gegen die Meckel'sche Annahme von der Trennung eines bereits differenzirten Keimes in zwei gleichwerthige Hälften. Die Fälle von Inclusio foetalis lassen sich nach Bischoff dagegen nur dadurch erklären, dass ein Ei ursprünglich in dem anderen eingeschlossen war, also Ovum in ovo (pag. 913).

K. E. v. Baer [illegible]), der sich bereits 1827 als entschiedener Gegner der Annahme einer Verwachsung zweier getrennter Individuen geäussert hatte, hat auch später an der Annahme der ursprünglich doppelten, aber mit einander vereinigten Anlagen festgehalten und unter Anderem aus dem Verhalten der zweiköpfigen Fischembryonen geschlossen, dass

»wenigstens schon bei der ersten Anlage des Embryo die Wirbelsaite und mit ihr das werdende Rückgrat gespalten« (d. h. dichotomisch getheilt) war (pag. 105).

Wie aus der vorstehenden Uebersicht hervorgeht, ist im Laufe von eineinhalb Jahrhunderten an die Stelle der ganz unhaltbaren Lehre von der Verwachsung zweier Eier oder sogar ausgebildeter Embryonen die Annahme von der Verschmelzung zweier frühzeitiger Embryonalanlagen oder Keime getreten. Die Einen nahmen zwei ursprünglich getrennte Anlagen (meist in einem Ei) an, welche sich in früher Zeit mit einander vereinigten, Andere eine Doppelanlage, die bereits bei der ersten Entstehung vereinigt war, Andere endlich eine ursprünglich einfache Anlage, welche im Laufe der Entwicklung durch excessive Wucherung zwei mit einander noch zusammenhängende Embryonen liefern sollte (WOLFF). Nach einer Hypothese MECKEL's sollte dies durch spontane Längsspaltung der symmetrischen Anlage in zwei Hälften geschehen können. Für gewisse Fälle (Foetus in Foetu) wurde von Einigen die ursprüngliche Aufnahme eines Eies in ein anderes, von Anderen (besonders MECKEL) eine spontane Zeugung angenommen.

Die späteren Autoren trennen sich hauptsächlich in zwei Gruppen, derjenigen, welche zwei ursprüngliche Anlagen in einem Ei annehmen, die im Beginn oder im weiteren Verlaufe der Entwicklung mit einander verwachsen, und diejenigen, welche von einer ursprünglich einfachen Anlage ausgehen, die im Beginne oder im weiteren Verlaufe der Entwicklung doppelt wird. Der Vorgang der Verdoppelung wird verschieden aufgefasst:

LEUCKART [20]) hat sich wohl zuerst am bestimmtesten für eine spontane Theilung eines ursprünglich einfachen Keimes ausgesprochen, die er ähnlich wie MECKEL auf ein zu energisches Wachsthum zurückführt. Für gewisse Fälle (Foetus in Foetu) nahm er eine Vermehrung durch Spaltung nach Art der niederen Organismen an. Eine mechanische Spaltung hielt LEUCKART nicht für annehmbar.

Sodann hat besonders REICHERT [110]), anfangs ein Gegner der MECKEL-schen Annahme, eine spontane Zweitheilung der bereits in der Entwicklung begriffenen, ursprünglich einfachen Anlage als Ursache der Doppelmissbildung vertheidigt, indem er annahm, dass jede der beiden Hälften des bilateral symmetrisch angelegten Embryonalkörpers die Fähigkeit habe, sich nach der Abtrennung von der anderen zu einem vollständigen Körper weiter zu entwickeln.

REICHERT bleibt sogar nicht bei der Längsspaltung stehen, er nahm für gewisse Fälle eine in früher Zeit der Entwicklung eintretende Querspaltung der Anlage an. Sein Schüler DÖNITZ [111]) folgte ihm in dieser Annahme, während DITTMER [117]) sich für eine Längsspaltung, aber gegen eine Querspaltung aussprach.

In neuerer Zeit ist die Annahme einer wirklichen Spaltung einer einfachen Anlage hauptsächlich von AHLFELD [82]) vertreten worden, und zwar suchte AHLFELD die Zweitheilung einer bereits in Entwicklung, aber noch vor Bildung des Primitivstreifens (?) befindlichen Anlage auf eine mechanische Einwirkung seitens der allzu stark gespannten Zona pellucida zurückzuführen. Dieser Vorgang ist schon aus dem Grunde unmöglich, weil das Ei in diesem Stadium ein zartes Bläschen und keinen soliden Körper darstellt, gegen welchen ein solcher einseitiger Druck wirken könnte. Ausserdem verschwindet die Zona pellucida sehr frühzeitig und ist überdies sehr weich.

Für das Vorhandensein einer ursprünglich doppelten Anlage mit nachfolgender Verwachsung oder Verschmelzung sprachen sich B. SCHULTZE, D'ALTON [106]), PANUM, FOERSTER, DARESTE, RAUBER, GERLACH [126]) u. A. aus, wenn auch nicht alle in ganz übereinstimmender Weise.

B. SCHULTZE [107]) nahm das Vorhandensein eines doppelten Keimbläschens im Eierstocksei an, welchem dann später ein doppelter Fruchthof entsprechen sollte. Nach PANUM würden Doppelmissbildungen der Menschen und der Säugethiere nur dann zustande kommen können, wenn entweder die Primitivstreifen schon bei ihrer Anlage mit einander in Berührung, und also bei der Bildung der Keimblasen von vornherein mit einander verschmolzen sind, oder wenn sie einander so nahe liegen, dass die Embryonen bei fortschreitender Entwicklung

gegeneinander anwachsen und dadurch miteinander verwachsen und verschmelzen könnten«[126]) (pag. 249). In ganz ähnlicher Weise spricht sich auch Foerster[26]), pag. 84. aus, der sonderbarer Weise mehrfach als Anhänger der Spaltungstheorie bezeichnet wird. Ganz besonders energisch vertheidigt Dareste[29]) die Entstehung der Doppelmissbildungen durch Verwachsung zweier ursprünglich getrennter Anlagen. Auf die Theorien Rauber's und Gerlach's ebenso wie auf andere neuere Ansichten wird weiter unten zurückzukommen sein.

Die gänzliche Neugestaltung der gesammten Entwicklungsgeschichte und ganz besonders die noch vor drei Decennien kaum geahnten Fortschritte der Erkenntniss der Befruchtungs- und ersten Entwicklungsvorgänge, lassen es heute geradezu unmöglich erscheinen, über die alte Spaltungs- und Verwachsungslehre ernstlich zu discutiren. Niemand denkt heutzutage bei dem Wort »Verwachsung« an die alte Vorstellung, dass zwei bereits in der Entwicklung vorgeschrittene Embryonen, womöglich von verschiedenen Eiern herrührend, im Uterus miteinander in Verbindung treten könnten. Ebensowenig kann man bei einer »Spaltung« einer Anlage an einen bereits über die ersten Stadien der Entwicklung hinaus differenzirten Keim, an eine Zweitheilung eines Embryo denken, der bereits die für die ganze spätere Bildung wichtigsten Entwicklungsphasen zurückgelegt hat.

2. Embryologische Thatsachen.

Die Erfahrungen, welche auf die Entstehung der Doppelmissbildungen Bezug haben, sind vorzugsweise an Fisch- und Vogeleiern gewonnen, da bei Säugethieren und beim Menschen Doppelbildungen aus frühen Stadien bis jetzt nicht bekannt sind. Erstere eignen sich vorzüglich zu embryologischen Studien in grösserem Massstabe, und sie sind durch das verhältnissmässig häufige Vorkommen von Doppelbildungen ausgezeichnet. Bei Vögeln sind frühe Stadien von Doppelbildungen selten, aber die Entwicklungsvorgänge sind dafür desto genauer bekannt. Bei Reptilien sind Doppelbildungen noch seltener beobachtet. Die Amphibien haben in neuerer Zeit besonders werthvolles Beobachtungsmaterial für experimentelle Studien geliefert. Bei der Verwerthung der Befunde für die menschlichen Doppelmissbildungen ist indess mit Rücksicht auf die sehr grosse Verschiedenheit der Entwicklungsvorgänge in den frühen Stadien grosse Vorsicht geboten.

Betrachten wir zunächst alle diejenigen Fälle von Verdoppelung, welche beim Vogelei möglich sind (abgesehen von dem sogenannten Ovum in ovo, bei welchem es sich um die Aufnahme eines bereits mit Schale versehenen Eies in ein zweites handelt).

a) In einem Ei sind zwei Dotter mit je einem Fruchthof (Keimfleck) vorhanden. Die beiden Dotter besitzen ihre eigene Dotterhaut und sind entweder vollständig getrennt oder mehr oder weniger innig mit einander verbunden. Diese Anomalie ist zurückzuführen auf eine Theilung der Eizelle in einem frühen Stadium; sie findet sich besonders häufig bei Eiern von einem und demselben Huhn, was bereits Aristoteles bekannt war, und zwar vererbt sich diese Eigenthümlichkeit nach Panum's Angabe[23]) (pag. 187). Beide Keime können sich unabhängig von einander entwickeln, in der Regel geht aber einer derselben frühzeitig zu Grunde (s. Abbildungen solcher Eier bei Panum, Tab. IX).

Für die Lehre von den Doppelmissbildungen ist dieser Fall nicht zu verwerthen. Die einzige Beobachtung von Et. Geoffroy St. Hilaire, welcher eine Doppelmissgeburt auf diese Weise erklärte, ist von Dareste[29]) (pag. 287) als sehr wahrscheinlich irrthümlich nachgewiesen worden (vergl. auch Panum[23]), (pag. 238).

b) Es ist ein Dotter vorhanden mit zwei getrennten Fruchthöfen (Keimflecken). Dieser Fall würde einer Verdoppelung des Keimbläschens im Eierstocksei gleichkommen. Durch die Befruchtung würden sich beide Keime entwickeln können. Dareste bildet mehrere Dotter mit zwei Keimflecken ab (Taf. I, Fig. 4, 5), auch Panum (Taf. XII, Fig. 4). Der Letztere beobachtete die vorgeschrittene Entwicklung der beiden Anlagen, welche jede getrennt ihre Area vasculosa besassen. Beide traten durch letztere mit einander in innigere Verbindung, aber sie behielten dennoch eine gewisse Selbständigkeit, indem jeder Embryo ein eigenes Amnion hatte. Auch dieser Fall kann

für die Entstehung der Doppelmissbildungen nur sehr geringe Bedeutung haben; augenscheinlich stellt er ein exceptionelles Vorkommen dar. Bei Vögeln könnte bei der im späteren Verlauf der Entwicklung erfolgenden Aufnahme des Dotters in die Bauchhöhle der eine Embryo mit dem andern entweder äusserlich in Verbindung treten, oder bei zurückbleibender Entwicklung mit in die Bauchhöhle des anderen hineingezogen werden.

c) Es ist nur ein Keimfleck vorhanden, auf welchem sich mehrere Embryonalanlagen entwickeln. Dies ist die Regel bei den Doppelbildungen.

Bei den Eiern mit totaler Furchung (Säugethiere, Wirbellose) sind die Vorgänge im Wesentlichen dieselben

Das Vorhandensein von zwei Eiern in einem Follikel würde dem Vogelei mit doppeltem Dotter entsprechen. Da aber die beiden Eier in diesem Fall getrennt in den Eileiter gelangen und nicht von einer gemeinschaftlichen Hülle umschlossen werden, so würden sie sich bei weiterer Entwicklung ganz wie gewöhnliche einfache Eier aus zwei Follikeln verhalten, und nicht, wie Heinrich Meckel annahm, Anlass zu Doppelmissbildungen geben können.

Die Verdoppelung des Kleimbläschens kommt beim Menschen und den Säugethieren ebenfalls vor, jedoch, allem Anscheine nach, sehr selten (s. Kölliker, Gewebelehre, pag. 559, Abbildung eines Eies mit doppeltem Keimbläschen aus dem Ovarium eines siebenmonatlichen Mädchens; das Ei war 0,1 Mm., die beiden Keimbläschen 19 μ und 28 μ gross). Nagel fand ein doppeltes Keimbläschen in zwei Primordialeiern bei einem Neugeborenen und einem Fötus. Ferner wurde doppeltes Keimbläschen beobachtet beim Kaninchen-Ei (Coste), bei der Katze (Thomson) und mehrfach bei niederen Thieren.

Ebenso wichtig wie der weibliche Keim ist bei der Zeugung, also wahrscheinlich auch bei der Entstehung der Doppelbildung, der männliche Keim, das Spermatozoon. Wir wissen, dass zur normalen Befruchtung ein einziges Spermatozoon nothwendig ist.

Der Kopf des in das Ei eingedrungenen Spermatozoon wandelt sich unter Aufquellung und Structurveränderung in den männlichen Vorkern um, während der nach Ausstossung der Richtungskörperchen im Ei zurückgebliebene Rest des Keimbläschens zum weiblichen Vorkern wird. Beide Vorkerne, anfangs von sehr ungleicher Grösse, werden an Umfang und Structur vollständig gleich, während sie sich einander nähern. Darauf wandeln sich beide in zwei noch getrennte Gruppen von schleifenförmigen Chromosomen um, welche sich an der zwischen ihnen entstehenden Spindel zu einem Aequatorialstern ordnen; nach erfolgter Längsspaltung der Chromosomen bilden sich die beiden Doppelsterne, welche nunmehr zu den beiden ersten Furchungskernen werden, während gleichzeitig die Theilung des Dotters in die beiden ersten Furchungskugeln stattfindet. Nicht immer verläuft der Process genau ebenso, indem vor der Bildung der Chromosomen eine Conjugation der beiden Vorkerne stattfinden kann. Das Wesentliche bleibt stets die vollständige Vereinigung des weiblichen und des männlichen Kernes und die stets sich wiederholende gleiche Theilung bei der Bildung der Furchungszellen.

Zunächst muss festgehalten werden, dass keineswegs allen Doppelmissbildungen derselbe Vorgang zu Grunde liegt, wie man früher ziemlich allgemein angenommen hat. Wir sind vielmehr genöthigt, für verschiedene Gruppen von Doppelmissbildungen eine ganz verschiedene Entwicklung anzunehmen.

Als die beiden Hauptgruppen unterscheide ich ihrer Entwicklung nach die symmetrischen und unsymmetrischen Doppelmissbildungen, indem ich zu den ersteren alle diejenigen Formen rechne, welche im frühen Entwicklungsstadium zwei wesentliche symmetrische Anlagen voraussetzen, wenn auch die eine der beiden während der Entwicklung zurückbleiben und dadurch der anderen unähnlich (inäqual) werden kann. Die Anlage kann vollständig oder theilweise doppelt sein. Die zweite Hauptgruppe wird durch die von der ersten Anlage an (nach Form, Grösse und räumlicher Anordnung) unsymmetrischen Doppelmissbildungen dargestellt. Zunächst kommt hier nur die erste Gruppe in Betracht.

3. Die allgemeinen Eigenschaften der symmetrischen Doppelmissbildungen.

a) **Die beiden vereinigten Individuen sind in den meisten Fällen einander sehr ähnlich, wenn beide zur Ausbildung gelangen.** Dieselbe Eigenschaft kommt bekanntlich bei den aus einem Ei hervorgehenden Zwillingen vor, bei welchen sie sich ebenso wie bei den Doppelmissgeburten selbst auf die unbedeutendsten Einzelnheiten erstreckt. Ausnahmen von dieser Regel kommen indess vor (siehe unten).

Unbeschadet der grossen Aehnlichkeit behalten die beiden miteinander verbundenen Wesen dennoch je nach dem Grade der Vereinigung eine gewisse selbständige Individualität. Bei allen Doppelmissbildungen, welche lange genug lebten, um eine genaue Beobachtung zu gestatten, musste man die Ueberzeugung gewinnen, dass dieselben sowohl in ihren physiologischen Functionen, als auch in ihrem psychologischen Verhalten eine gewisse Unabhängigkeit von einander bewahrten, so z. B. die Schwestern Christie und Millie, die siamesischen Zwillinge, die böhmischen Schwestern u. A.

Der Grad der Selbständigkeit der physiologischen Functionen ist selbstverständlich in erster Linie abhängig von dem höheren oder geringeren Grad der Vereinigung der beiden Nervensysteme. In zweiter Linie kommt die Verbindung der Circulationsorgane in Betracht, welche sehr verschieden ausgebildet sein kann. Die Pulsfrequenz der beiden Individuen kann verschieden sein, ebenso auch die Athemfrequenz. Die Uebereinstimmung in den Functionen des Verdauungs-, Harn- und Geschlechtsapparates hängt ebenfalls von dem Grade und der Art der Verbindung dieser Organe ab. Die Menstruation trat sogar bei den pygopagen Schwestern zu verschiedener Zeit auf. Die grosse Aehnlichkeit der Doppelindividuen äussert sich auch in dem gleichzeitigen Ueberstehen von Krankheiten; Infectionskrankheiten befallen in der Regel beide Individuen gleichzeitig. Die eine der ungarischen Schwestern soll indess den Keuchhusten allein gehabt haben. Andere Erkrankungen kommen bei einem der beiden Individuen allein vor. Einer der beiden Siamesen bekam einen Schlaganfall; die eine der ungarischen Schwestern machte eine schwere Nervenkrankheit (Kinderlähmung) durch und blieb dauernd schwächer als die andere. Auch der Tod braucht nicht gleichzeitig zu erfolgen, was besonders bei inniger Verbindung des Centralnervensystems und der Circulationsorgane sehr eigenthümlich erscheint. Von den Siamesen starb der eine später als 2 Stunden nach seinem Bruder; die ungarischen Schwestern starben fast gleichzeitig; in einem andern Fall von Pygopagie (Joly und Peyrat) starb das eine Kind 10 Stunden später als das andere; auch bei den Ischiopagen von B. Schultze[137]) trat der Tod des einen Kindes erst 7 Stunden nach dem Tod des andern ein.

b) **Doppelmissbildungen sind gleichen Geschlechts** (ebenso wie die **eineiigen Zwillinge**).

Haller hat bereits die überwiegende Häufigkeit des **weiblichen** Geschlechts bei thoracopagen Doppelmissbildungen hervorgehoben. Die späteren Autoren haben diese Angaben auf die Doppelmissbildungen im Allgemeinen ausgedehnt, doch hat bereits Geoffroy St. Hilaire darauf hingewiesen, dass diese Regel keineswegs für alle Arten der Doppelmissbildungen in gleichem Masse gilt, dass zwar Thoracopagen, Pygopagen, Kephalopagen besonders häufig weiblichen Geschlechts sind, während bei anderen Formen ein Unterschied in der Häufigkeit des weiblichen und männlichen Geschlechts nicht besteht.

Das Verhältniss der beiden Geschlechter bei Doppelmissbildungen ist nach verschiedenen Autoren folgendes:

	Männlich	Weiblich	Unbestimmt
v. Haller	9	30	3
Meckel	20	60	—
Otto	54	88	(Monstra per excessum)
Foerster	123	232	—
mit Ausschluss der parasitischen Doppelmissbildungen	76	209	—
Puech	9	23	—
Corradi	48	49	—
Taruffi	52	58	25

Nach TARUFFI würde sich also ein Uebergewicht von 12% für das weibliche Geschlecht ergeben, ein Verhältniss, dessen Bedeutung sich noch etwas ändert, wenn man in Betracht zieht, dass normaler Weise etwa 6% mehr Knaben als Mädchen geboren werden (PLOSS, WAPPAEUS, OESTERLEN).

TARUFFI erhielt (abweichend von GEOFFROY ST. HILAIRE) bei einer Zusammenstellung sämmtlicher italienischen Fälle von Doppelmissgeburten folgende Zahlenverhältnisse:

	Männlich	Weiblich	Unbestimmt oder abnorm
Thoracopagi	42	29	15
Syncephali thoracopagi	5	21	5
Diprosopi	3	4	1
Ischiopagi	—	3	4
Cephalopagi	1	1	—
Tricephalus	1	—	—
	52	58	25
Acephali	8	11	9

Etwas abweichende Verhältnisse ergeben die Zusammenstellungen von FOERSTER:

	Gesammtzahl	Männlich	Weiblich	Unbestimmt
Diprosopi	29	6	16	7
Dicephali tetrabrachii	10	4	4	2
» tribrachii	25	7	7	11
» tripodes	31	7	19	5
Andere Dicephali	66	16	30	20
Ischiopagi	22	4	11	7
Pygopagi	10	1	7	2
Syncephali	Ueberwiegend weiblichen Geschlechts			
Thoracopagi verschiedener Art ausser Parasiten	135	24	84	27
Epigastrius parasit.	48	28	6	14
Acephali	35	23	4	8

Demnach ist das Ueberwiegen des weiblichen Geschlechts besonders ausgesprochen für die Diprosopi, die Gesammtsumme der Dicephali, die Syncephali, die Ischiopagi und Pygopagi und die Thoracopagi, während umgekehrt die Epigastrii und die Acephali ganz überwiegend häufiger männlichen Geschlechtes waren.

Auffallend ist die ziemlich erhebliche Abweichung der Zahlen FOERSTER's von denen TARUFFI's, besonders bezüglich der Thoracopagi und Acephali, was zum Theil davon herrührt, dass unter den Thoracopagen TARUFFI's auch andere Dicephali angeführt sind.

In Betracht der grossen Regelmässigkeit, mit welcher dasselbe Geschlecht bei den Doppelmissbildungen gefunden wird, sind die älteren Angaben eines gegentheiligen Verhaltens mit einiger Vorsicht aufzunehmen, umsomehr, als wir wissen, dass die Beschaffenheit der äusseren Genitalien nicht beweisend für das Geschlecht ist; aber auch abgesehen davon sind die Angaben bezüglich des Geschlechts nicht immer zuverlässig.

Bei Zwillingen in einem Chorion ist in sehr seltenen Fällen verschiedenes Geschlecht beobachtet worden, so von ELSNER (1870) und von ARNETH (1851). NÄGELE hat einen Fall von Pseudohermaphroditismus bei Zwillingen aus einem Ei beschrieben, ähnliche Fälle wurden nach TARUFFI (II, pag. 112) von KATZKY, CURLING und VAN MONS beobachtet.

Die angebliche Geschlechtsverschiedenheit bei Zwillingen des Rindes, wo gleichzeitig mit einem männlichen ein mit weiblichen äusseren Genitalien versehenes Thier geboren wurde, welches später steril blieb (sogenannte Free-martin der Engländer), hat sich durch die Untersuchungen von JOHN HUNTER u. A., zuletzt von SPIEGELBERG, dahin aufgeklärt, dass es sich bei dem angeblich weiblichen Thier um verschiedene Grade von Hermaphroditismus und Pseudohermaphroditismus bis zum völligen Fehlen der weiblichen Genitaldrüsen handelt. Abgesehen davon, dass es nicht erwiesen ist, ob diese Fälle eineiige Zwillinge betrafen (was HENSEN, Zeugung, pag. 204, als sicher annimmt), würde somit keine thatsächliche Geschlechtsverschiedenheit, immerhin aber eine Verschiedenheit der Geschlechtsorgane der beiden Zwillinge vorliegen. Aehnlich mag es sich auch in einzelnen Fällen von

menschlichen Doppelmissbildungen verhalten haben, doch sind die Angaben darüber in der Regel sehr dürftig.

So wird z. B. von Valentini[92]) von einer anscheinend ischiopagen Doppelmissgeburt angegeben, dass das eine Kind ein Knabe, das andere ein Mädchen war. Auf der offenbar stark corrigirten und allem Anschein nach auch sonst unrichtigen Wiedergabe einer rohen, von dem Ortspfarrer angefertigten Skizze ist von den Genitalien nichts zu sehen (s. Copie bei Ahlfeld, Taf. XII, 3). Der Autor hat die Missbildung gar nicht selbst gesehen.

Eine ähnliche Angabe wird in Betreff eines Falles von Xiphopagie gemacht; der anonyme Verfasser hebt die Seltenheit dieses Befundes hervor; auf der Abbildung ist leider nur das (männliche) Geschlecht des einen Kindes zu erkennen (vielleicht ist die ganze Angabe nur dadurch entstanden). (S. Spec. Theil.)

Da das Vorkommen männlicher und weiblicher Keimdrüsen in einem Individuum heute nicht mehr zu bezweifeln ist, ist vom theoretischen Standpunkt auch gegen eine eventuelle Zweigeschlechtigkeit bei Doppelmissbildungen nichts einzuwenden, doch kann die sichere Entscheidung nur durch die mikroskopische Untersuchung der Keimdrüsen gebracht werden. Schraven[114]) fand bei einem von ihm (und Haussmann) untersuchten Thoracopagus bei der einen Frucht »äusserlich die Andeutung eines Penis und Hodensacks«, bei der andern dagegen »Schamlippen, Klitoris etc.«; bei der letzteren einen mit der Bauchwand verlötheten »Uterus mit seinen Tuben und Ovarien«, doch war nur das linke Horn entwickelt, das rechte als feiner 1 Cm. langer Strang sichtbar (?); bei der ersten dagegen zu beiden Seiten der stark ausgedehnten Harnblase »die Hoden mit den Vasis deferentibus«. Die mikroskopische Untersuchung der Hoden wurde von Haussmann gemacht, doch ohne nähere Angabe des Resultats. Bei der bedauerlichen Ungenauigkeit der Beschreibung ist dieser wichtige Fall nicht beweisend; doch ist die verschiedene Ausbildung der äusseren Genitalien eine beachtenswerthe Ausnahme gegenüber der sonst so grossen morphologischen Uebereinstimmung. Die gleiche Verschiedenheit der äusseren Genitalien, doch in noch höherem Grade, zeigt ein neuer von Geuer[143]) mitgetheilter Fall von partieller Verdoppelung (s. unten).

c) Die Verwachsung der beiden Körper einer Doppelmissbildung betrifft stets gleichartige, wenn auch nicht immer gleiche Theile. Es verwächst also der Schädel mit dem Schädel, das Gehirn mit dem Gehirn, die Leber mit der Leber; es brauchen aber nicht nothwendig die genau einander entsprechenden Theile dieser Organe miteinander zu verwachsen.

Geoffroy St. Hilaire nahm zur Erklärung dieser auf den ersten Blick auffälligen Erscheinung eine Attraction der gleichen Theile an (Loi d'affinité de soi pour soi), indess ist die Thatsache hierdurch nicht erklärt.

Im Allgemeinen gelten für die Verwachsung der Theile zweier Embryonalanlagen natürlich dieselben Gesetze wie für die Verwachsungen an einem und demselben Körper (s. oben). Dass bei inniger Annäherung beider Theile stets die gleichartigen Gewebe miteinander in Verbindung treten, Epithel mit Epithel, Bindegewebe mit Bindegewebe, Muskel mit Muskel, ist in der Natur der einmal differenzirten Gewebe begründet; Epithelzellen gehen nicht in Muskelfasern oder in Bindegewebe über. Es ist möglich, dass dabei eine Art Attraction in der Weise stattfindet, dass z. B. Leberzellen in dem lockeren mesodermalen Gewebe so lange wuchern, bis sie mit den ihnen entgegenwuchernden Leberzellen zusammentreffen.

Diese Verschmelzung gleichartiger Gewebe ist offenbar die Hauptursache der Verschmelzung gleicher Organe.

Werden die Anlagen der beiden Augen in sehr früher Zeit einander genähert, so verwächst Sklera mit Sklera, Linse mit Linse. Man muss sich dabei nur vorstellen, dass es sich nicht um fertige Organe handelt, sondern dass die Bildungsvorgänge gewissermassen gemeinschaftlich verlaufen, dass z. B. die Einstülpung der beiden Linsen nicht getrennt von einander, sondern in unmittelbarster Nähe stattfindet.

Die bei der Verwachsung zweier getrennter Embryonalanlagen stattfindenden Vorgänge sind der experimentellen Untersuchung durch die hochinteressante Entdeckung Born's[151]) zugänglich gemacht worden, dass künstlich hergestellte Theilstücke von Amphibienlarven, besonders solche von Rana esculenta und Bombinator igneus ohne weiteres zusammenwachsen, wenn sie mit den Wundflächen unter gewissen Cautelen zusammengelegt werden. Es gelang Born auf diese Weise nicht blos die Schwanz- und Kopftheile von zwei verschiedenen Embryonen derselben Art

in verschiedenen Combinationen miteinander zu vereinigen, oder zwei Embryonen mit ihrer Bauch- oder Rückenfläche zur Verwachsung zu bringen, sondern auch Stücke von Embryonen verschiedener Arten. Die auf diese Weise erhaltenen Doppel-Embryonen liessen sich längere Zeit hindurch — 12 Wochen und darüber — lebend erhalten. Schon am lebenden Thiere liess sich nachweisen, dass die Darmrohre ineinander übergingen; Thiere mit zwei Köpfen frassen mit beiden Mäulern, solche mit zwei Hinterleibern entleerten aus beiden Aftern Koth; auch Thiere mit zwei pulsirenden Herzen liessen sich herstellen. Die beiden auseinandergeschnittenen Hälften eines Embryo wuchsen fast ohne erkennbare Störung wieder miteinander zusammen. Die Circulation hatte sich in aneinandergesetzten Stücken schon nach 10—12 Tagen vollkommen hergestellt. Das Hauptergebniss der mikroskopischen Untersuchung war, »dass, wo innere Organe von gleichartiger histologischer Structur bei der Vereinigung der Theilstücke aneinanderstossen, sie direct durch das specifische Gewebe des betreffenden Organes verwachsen«. So kann das Rückenmark des Vorderstückes einer Larve von Bombinator igneus continuirlich in das Rückenmark des Hinterstückes einer Larve von Rana esculenta übergehen. Die angeschnittenen Darmanlagen einer Rana fusca und einer Rana esculenta verwachsen bei der Bauchvereinigung zu einem einheitlichen Rohre, ebenso Epidermis mit Epidermis, Cutis mit Cutis, Leber mit Leber, Knorpel mit Knorpel. Fast immer öffnen sich die Pleuroperitonealhöhlen der Paarlinge ineinander. Wenn Organe von verschiedenem histologischen Bau aufeinander zu liegen kommen, so verwachsen sie durch Bindegewebe. Besonders bemerkenswerth ist, dass die Enden gewisser Organe, z. B. der Urnierengänge, auch wenn sie bei der Zusammensetzung nicht auf-, sondern (nur in nicht zu grosser Entfernung) nebeneinander zu liegen kamen, sich nach der Vereinigung bei weiterem Wachsthum in manchen Fällen suchen und finden. Born denkt bei dieser merkwürdigen Erscheinung (welche an die oben erwähnte »Attraction gleichartiger Theile« erinnert) an eine chemotaktische Anziehung.

Aehnliche Verwachsungsversuche sind seitdem mit Erfolg an frühen Entwicklungsstadien von Medusen (Zoja) und von Echinodermen (Morgan), ferner nach Trembley's Vorgang an Süsswasserpolypen von Wetzel angestellt worden. Joest erzielte die vollkommene Vereinigung getrennter Theilstücke von Regenwürmern.

Aus den Versuchen Born's geht hervor, dass sich die embryonalen Gewebe der Wirbelthiere (und zwar kann man ziemlich sicher annehmen, dass die höheren Wirbelthiere in dieser Beziehung den niederen nicht nachstehen) bei der Vereinigung anders verhalten als die des ausgebildeten Thierkörpers. Eine directe Verschmelzung der Gewebe kommt bei diesen — vielleicht mit alleiniger Ausnahme der Epithelien — nach vorheriger Durchtrennung nicht vor; eine solche Vereinigung kommt erst durch Vermittlung eines neugebildeten jungen Gewebes, des Granulationsgewebes, und einen nachträglichen complicirten Regenerationsprocess zustande.

Für die Verschmelzung gleichartiger Skeletabschnitte liegt eine innere Nothwendigkeit nicht vor, wenn auch in den meisten Fällen Stirnbein mit Stirnbein, Scheitelbein mit Scheitelbein, Halswirbel mit Halswirbel verschmelzen. Indess ist dies nur der Fall, wenn die anfänglichen Lageverhältnisse der einander entsprechenden Theile diese Verwachsung begünstigen. Es verschmelzen z. B. die Anlagen der einander zugekehrten Arme beim Dicephalus zu einer Zeit, in welcher dieselben einfache rundliche Vorsprünge bilden; das Wachsthum und die weitere Differenzirung erfolgt also gemeinschaftlich und infolge dessen vollkommen übereinstimmend.

In anderen Fällen können auch ungleichartige Theile des Skelets miteinander verwachsen, z. B. verschiedene Theile des Schädeldaches bei Craniopagie (s. unten).

d) Die Verwachsung zweier Anlagen bedingt stets eine gegenseitige Störung der Entwicklung. Wenn die Doppelbildung, d. h. die Entstehung einer doppelten Anlage die nothwendige Vorbedingung der Doppelmissbildung ist, so ist letztere doch nicht die nothwendige Folge der ersteren. In der Vereinigung zweier Anlagen liegt aber mit Nothwendigkeit der Begriff der gegenseitigen Störung, der Hemmung der normalen Entwicklung, denn eine Verwachsung ohne gegenseitige Störung ist nicht denkbar. Die Störung der Entwicklung kann aber eine sehr ungleiche sein; ist sie gleichmässig, so erreichen beide Individuen denselben Grad der Ausbildung; sie betheiligen sich in gleicher Weise an dem gemeinschaftlichen Leben (äquale oder autositäre Doppelmissbildungen).

Die Lebensfähigkeit der Doppelmissbildungen nach der Geburt hängt selbstverständlich (abgesehen von äusseren mechanischen Einwirkungen) von dem Grade der gegenseitigen Störung ab. Der Tod tritt in erster Linie infolge Unmöglichkeit der Respiration, ebenso oft vielleicht infolge schwerer Anomalien der Circulationsorgane ein. Die Verwachsung der Gehirne würde wohl kaum das Leben unmöglich machen, indess ist kein Fall dieser Art bekannt, in welchem das Leben thatsächlich etwas länger als einige Stunden erhalten geblieben wäre, weil dabei gleichzeitig auch stets schwere Störungen der Brustorgane vorhanden zu sein pflegen. Je geringer die gegenseitige Störung, desto grösser ist natürlich die Möglichkeit des extrauterinen Lebens (eventuell auch nach operativer Trennung, wie bei Xiphopagie).

Bei manchen Doppelmissbildungen beobachtet man einen partiellen Situs inversus der Brust- und Bauchorgane bei einer der beiden Früchte, als unmittelbare Folge der gegenseitigen Störung (s. unter Situs transv.).

Sind die beiden Anlagen sehr ungleichmässig, so ist die in der Entwicklung zurückgebliebene, der sogenannte Parasit, in der Ernährung ganz auf den Autositen angewiesen. Die Parasiten besitzen fast nie ein Herz, jedenfalls kein ausgebildetes und haben also auch keine selbständige Circulation. Sie beziehen ihr Blut von dem Autositen, mit dem sie durch Gefässe verbunden sind. Die Ursache der mangelhaften Entwicklung der Parasiten ist darin zu suchen, dass sie mit dem Chorion nicht in der normalen Weise in Verbindung stehen.

e) Doppelmissgeburten sind sehr häufig mit anderen Missbildungen behaftet, welche nicht die directe Folge der Verwachsung beider Individuen sind. Häufig findet sich dieselbe Missbildung an beiden Individuen, z. B. Lippen- und Gaumenspalte. Bemerkenswerth ist in diesem Fall das symmetrische Auftreten der Spalte. Nicht ganz selten kommt Anenkephalie vor. Bei einer männlichen Doppelmissbildung (Xiphopagie) beobachtete ich Hypospadie, welche bei beiden Individuen gleichmässig ausgebildet war.

Ein Theil dieser Missbildungen erklärt sich durch die Raumbeengung, sowie durch die dadurch begünstigten amniotischen Verwachsungen. In anderen Fällen, z. B. dem letzterwähnten, ist diese Ursache jedoch auszuschliessen; diese erklären sich durch die sehr weitgehende Uebereinstimmung in der Ausbildung. Nicht selten findet sich jedoch die accidentelle Missbildung nur bei einem der beiden Individuen, wie z. B. eine schräge Gesichtsspalte bei Kephalopagie (s. Spec. Theil), eine Enkephalokele bei einem der beiden Föten in meinem Fall von Pygopagie u. s. w. Solchen Vorkommnissen liegen dann wohl besondere örtliche Ursachen zu Grunde.

f) Verhalten der Eihäute und der Placenta. Sämmtliche Doppelmissbildungen haben ebenso wie die eineiigen Zwillinge ein einfaches gemeinsames Chorion.

Auch das Amnion ist bei den Doppelmissbildungen einfach, während es bei den getrennten Doppelbildungen (Zwillingen) ursprünglich meist doppelt ist, aber nachträglich zuweilen einfach wird.

Dasselbe gilt auch von den Acardii, welche sich mit ihrem normalen Begleiter analog verhalten wie eineiige normale Zwillinge (s. unten).

Nach dem Verhalten des Nabels zerfallen die Doppelmissbildungen in solche mit einfachem Nabel und solche mit doppeltem Nabel (monomphale und diomphale Doppelmissbildungen). Ein einfacher Nabel bildet sich in allen Fällen, in welchen die Vereinigung der beiden Embryonen an der vorderen Fläche des Bauches und der Brust stattfindet oder bei welchen die ganze hintere (untere) Körperhälfte bis zum Nabel oder darüber hinaus einfach ist, während bei einer auf den Kopf beschränkten Vereinigung ebenso

wie bei allen Doppelmissbildungen mit dorsaler Verwachsung der Nabel doppelt ist.

Ist der Nabel einfach, so ist auch die Nabelschnur einfach; sie lässt indess in vielen Fällen mehr oder weniger deutlich eine Zusammensetzung aus zwei ursprünglich getrennten Hälften erkennen, welche durch eine gemeinsame Scheide verbunden sind. In der Nähe der Placenta, sehr selten in umgekehrter Richtung, können die beiden Hälften auseinanderweichen, wenn auch noch in derselben Scheide liegend. Die Nabelgefässe pflegen in dieser gemeinsamen Nabelschnur ebenfalls vollkommen verdoppelt zu sein, so dass man darin also vier Arterien und zwei Nabelvenen findet. Doch kann die Zahl der Gefässe in der Art reducirt sein, dass jederseits nur eine Arterie ausgebildet ist. Auch können die anfangs doppelten Arterien miteinander in Verbindung treten. Bei dem Fall von Rühe[160]) war dagegen die Nabelvene des einen Fötus doppelt, so dass im Ganzen drei Nabelvenen vorhanden waren, während die Nabelarterien auf zwei reducirt waren.

Ist die hintere Körperhälfte doppelt, so findet sich auch stets ein doppelter Urachus als Rest der doppelten Allantois. Der Dottergang ist dagegen bei den monomphalen Doppelmissbildungen wahrscheinlich stets einfach, ebenso wie die Nabelblase. Diese kann in gewissen Fällen in der Bauchhöhle zurückgehalten werden; in einem Falle von parasitärer Doppelbildung fand v. Baer[105]) das Nabelbläschen am Nabel zwischen Haut und Bauchdecken, und zwar mit Andeutung einer Theilung in zwei Hälften.

Ist der Nabel doppelt, so sind auch zwei getrennte Nabelschnüre vorhanden, welche meist bis zur Placenta getrennt bleiben. Es kann jedoch auch eine Vereinigung der beiden Nabelschnüre durch eine gemeinsame Scheide nach der Placenta hin stattfinden, so dass also eine dichotomisch getheilte Nabelschnur vorhanden ist (sogenannter Funiculus bifurcatus; s. m. Fall von Pygopagie). Auch in diesen Fällen kann eine Vereinfachung der Nabelgefässe eintreten.

Das Verhalten der Nabelschnur bei den Doppelmissbildungen ist von besonderer Wichtigkeit für die Entscheidung der Frage, in welcher Weise die Embryonalanlagen ursprünglich mit dem Chorion in Verbindung gestanden haben. Im Allgemeinen kann man wohl annehmen, dass zwei ganz gesonderte Nabelstränge auch zwei Bauchstielen entsprechen, welche nebeneinander am Chorion fixirt waren; bei denjenigen Fällen von Monomphalie, bei welchen der Nabelstrang die Elemente von zwei Nabelsträngen enthält, müssen zwei Bauchstiele vorhanden gewesen sein, welche so dicht nebeneinander gesessen haben müssen, dass sie von einer gemeinschaftlichen Amnionscheide umschlossen werden konnten. Richtiger ist es vielleicht, sich vorzustellen, dass die beiden Bauchstiele von vornherein zu einem einfachen Gebilde vereinigt waren. In einem der spärlichen bekannten Fälle von Doppelmissbildungen aus relativ frühen Stadien — einer Thoracopagie — war ein kurzer, dicker Nabelstrang vorhanden, welcher sich in der Nähe des Nabels verjüngte. Hier war indess die Scheide schon ausgebildet; der Nabelstrang verhielt sich also wie im späteren Stadium (Schmidt). Andererseits ist es auch bei den diomphalen Missbildungen möglich, dass die Bauchstiele ursprünglich miteinander vereinigt waren und erst während der weiteren Entwicklung allmälig mehr auseinanderwichen; das Vorkommen der dichotomischen Nabelschnur bei Pygopagie scheint hierfür zu sprechen. Diejenigen Fälle von monomphalen Doppelbildungen, in welchen nur die Elemente einer einfachen Nabelschnur vorhanden sind, weisen mit Sicherheit auf das frühere Vorhandensein eines einfachen Bauchstieles für beide Anlagen hin.

Der seltene, von Ahlfeld abgebildete Fall (s. Taf. 1, Fig. 1), wo bei einer für gewöhnlich monomphalen Doppelmissbildung ein doppelter Nabel und dementsprechend auch eine in ihrem Anfang doppelte Nabelschnur vorhanden war, welche sich später vereinfachte, würde sich so erklären, dass die Abschnürung der beiden Därme vom Dottersack nicht wie gewöhnlich innerhalb, sondern ausserhalb der Bauchhöhle stattgefunden hat. Während für gewöhnlich der einfache oder getheilte Dottergang mit den dazugehörigen Nabelgefässen von einer gemeinschaftlichen Amnionscheide umgeben wird, hat sich in diesem Fall um jede Hälfte eine gesonderte Scheide gebildet. Ein ähnliches Vorkommen ist in zwei anderen Fällen von Xiphopagie oder Sternopagie und einem von Ischiopagie beobachtet (s. unten).

Auch das Verhalten des Amnion bei den Doppelmissbildungen ist von besonderer it, jedoch leider in den wenigsten Fällen genauer beachtet. Dass Doppelmiss- stets in einem gemeinsamen Amnion liegen müssen, ist selbstverständlich, da ihre einander vereinigt sind. Da aber, wie wir gesehen haben, das Amnion beim

menschlichen Embryo in sehr naher Beziehung zu der Fixirung des Embryo am Chorion steht und schon in sehr früher Zeit eine geschlossene kleine Höhle enthält, deren Wand zum Theil von dem Bauchstiel gebildet wird, so ist sehr wahrscheinlich, dass von vornherein die beiden Embryonalanlagen in einem gemeinsamen Amnion liegen.

In denjenigen Fällen, in welchen ein doppeltes Amnion gefunden wird, wie bei den eineiigen Zwillingen und den Acardii, ist anzunehmen, dass auch ein doppelter Bauchstiel vorhanden war.

Die **Placenta** ist bei den Doppelmissbildungen mit sehr seltenen Ausnahmen **einfach**, und zwar so, dass eine deutliche Trennung der beiden Hälften nicht erkennbar ist, während in anderen Fällen eine solche Trennung angedeutet sein kann. Die Nabelgefässe gehen in der Placenta verschiedene Anastomosen ein, was auch bei der einfachen Placenta eineiiger Zwillinge oft vorkommt (s. SCHATZ). Eine Trennung der beiden Gefässgebiete ist in der Placenta meist nicht nachweisbar.

In einzelnen Fällen wird indess das Vorhandensein von zwei getrennten Placenten angegeben, die aber jedenfalls dicht aneinander lagen. (So bei einem Fall von Pygopagie von JOLY und PEYRAT, bei einem Falle von Ischiopagie mit ausnahmsweise doppeltem Nabel von ELLIS CALVIN.)

Das Verhalten der Eihäute bei den Doppelmissbildungen weist mit absoluter Sicherheit darauf hin, dass die Doppelmissbildungen ausnahmslos aus einem Ei hervorgehen.

4. Ursache der symmetrischen Doppelbildung.

Die Ermittlung der Ursache der Entstehung von Doppelbildungen aus **einem** Ei ist eine der schwierigsten Fragen, welche hier nur in den Hauptpunkten berührt werden kann.

Da wir bei dem normalen Zeugungsvorgang gewisse regelmässige histologische Veränderungen des weiblichen und männlichen Keimes ablaufen sehen, so liegt die Annahme nahe, dass die Entstehung der Doppelbildungen auf einen abnormen Verlauf dieser ersten Vorgänge zurückzuführen ist, indess liegt theoretisch die Nothwendigkeit zu einer solchen Annahme nicht vor.

Bei der Entstehung einer Doppelbildung aus einem einfachen Ei können vier verschiedene Möglichkeiten in Betracht kommen:

a) Die Veranlassung liegt in der Beschaffenheit des unbefruchteten Eies (Abnormität der Eibildung oder der Eireifung);

b) dieselbe liegt in einer abnormen Beschaffenheit des Spermatozoon;

c) die Veranlassung wird durch einen abnormen Vorgang bei der Befruchtung gegeben;

d) die Ursache wirkt auf das normal befruchtete und in Entwicklung begriffene Ei. Diese Ursache könnte eine **äussere** oder eine **innere** sein; im letzteren Fall müsste sie latent durch das Ei oder das Spermatozoon übertragen sein.

WINDLE[157]) betrachtet als Ursache der Doppelbildungen einen Ueberschuss von »**Keimplasma**« (im Sinne WEISMANN's). Dieser Ueberschuss führe zu einer Theilung (Fission), welche derjenigen vorausgeht, mit der die normale Entwicklung beginnt. Der Ueberschuss kann zurückgeführt werden auf: *a)* Zurückhaltung von überschüssigem Keimplasma infolge einer fehlerhaften Abschnürung der Polkörperchen; *b)* Einführung von überschüssigem Keimplasma durch fehlerhafte Bildung der Spermatozoen; *c)* Einführung von überschüssigem Keimplasma durch Eintritt von mehr als einem Spermatozoon in das Ei. Der Grad der Duplicität hängt von der Zahl der überschüssigen »Determinanten« ab.

a) **Abnormität der Eibildung oder der Eireifung.** Die wiederholt constatirte Thatsache, dass die Neigung zur Hervorbringung von Doppelbildungen bei gewissen Frauen grösser ist als bei anderen, ja dass sie sogar vererbt wird, sowie der Umstand, dass aus den Eiern einzelner weiblicher Hechte weit mehr Doppelbildungen hervorgehen, als aus denen anderer (LEREBOULLET, RAUBER, BORN), legt die Annahme nahe, dass die

Ursache der Doppelbildung bereits im unbefruchteten Ei vorhanden ist. Von dieser Annahme ausgehend hat B. SCHULTZE in seiner wichtigen Arbeit aus dem Jahre 1854 die Entstehung der Doppelmissbildungen auf das Vorhandensein eines doppelten Keimbläschens im Ei zurückzuführen gesucht, jedoch ohne einen thatsächlichen Beweis dafür erbringen zu können.

O. SCHULTZE[153]) gelangt auf Grund seiner später zu erwähnenden experimentellen Untersuchungen ebenfalls zu dem Resultat, dass die Doppelbildungen auf eine »Theilung des unbefruchteten Keimmaterials in mehr oder weniger von einander unabhängige Hälften als Ursache« zurückzuführen sind. Je nach dem Grade der Theilung würden daraus homologe Zwillinge oder Doppelmissbildungen hervorgehen. Im ersteren Falle würde es sich also um eine vollständige Zweitheilung der ganzen Eizelle, im zweiten um eine Verdoppelung des Keimbläschens und unvollständige Zelltheilung handeln.

Wenn O. SCHULTZE der Meinung ist, dass wir in der fast vollständigen Duplicität (wie bei den siamesischen Zwillingen) »noch die auf dem letzten Stadium der Zelltheilung stehen gebliebene Eizelle als ursächliches Moment zu erblicken haben«, so kann ich ihm nicht zustimmen, denn diese Annahme ist nicht im Einklang mit den Entwicklungsvorgängen des Säugethiereies.

Gegen die obige Annahme ist geltend zu machen, dass 1. zwei Keimbläschen in einem Ei nie vollkommen gleichmässig sein dürften (ungleiche Grösse in dem Fall von KÖLLIKER); wahrscheinlich gehen sie nicht einmal aus mitotischer Theilung hervor. Zweitens setzen zwei Keimbläschen — wenn sie sich nicht etwa bei der Befruchtung wieder vereinigen sollten — zwei Spermatozoen zur Befruchtung voraus, wodurch eine neue Ursache der Verschiedenheit eingeführt werden würde (WEISMANN). Aus diesen Gründen hatte ich es bereits früher für nicht wahrscheinlich gehalten, dass aus einem Ei mit zwei Keimbläschen zwei ganz gleiche Früchte hervorgehen, hielt indess eine ungleichmässige Entwicklung der beiden Theile des Eies, welche vielleicht zur Entstehung einer parasitären Doppelbildung (Inclusio foetalis) Anlass geben könnten, nicht für ganz ausgeschlossen. (S. darüber unten.)

Stellt man sich vor, dass die Vorgänge der Eireifung und der Befruchtung an einem mit zwei Keimbläschen versehenen Ei ebenso verlaufen wie normal, so würde man, vorausgesetzt, dass eine Theilung des Dotters eintritt, in einer Zona zwei mehr oder weniger gleiche Eihälften erhalten, welche jede für sich einem befruchteten ganzen Ei gleichkommen würden. Entweder würde dann die Furchung in jeder Hälfte gesondert verlaufen, was zur Bildung zweier getrennten Keimblasen führen würde, oder es könnte eine Verschmelzung beider mit Bildung einer einfachen Keimblase eintreten; im ersten Falle könnte möglicherweise die in der Entwicklung zurückbleibende Hälfte von der anderen umschlossen werden; dass aber im zweiten Falle die Bildung zweier, noch dazu gleicher Anlagen auf einer Keimscheibe als Folge des doppelten Keimbläschens stattfände, ist schwerlich anzunehmen.

Dass eine abnorme Eireifung irgend eine Bedeutung für die Entstehung der symmetrischen Doppelbildung hat, ist mehr als unwahrscheinlich.

b) Ebenso wenig können wir einem abnorm entwickelten Spermatozoon eine Bedeutung zuschreiben. Doppelköpfige Spermatozoen kommen vor; was aber nach dem Eindringen in das Ei daraus werden würde, wissen wir nicht.

c) Etwas mehr Einblick haben wir in die Abnormitäten des Befruchtungsvorganges, hauptsächlich durch die Versuche mit künstlicher Befruchtung, gewonnen. Die alte Vorstellung, dass die Doppelbildungen infolge einer Ueberfruchtung (Superfoetatio) entstehen, schien ganz mit der experimentell bestätigten Thatsache im Einklang zu stehen, dass zur normalen Befruchtung nur ein einziges Spermatozoon erforderlich ist. Das Eindringen zweier

Spermatozoen würde die Bildung zweier männlichen Vorkerne und vielleicht secundär die Bildung zweier »Furchungscentren« zur Folge haben können.

Das Eindringen mehrerer Spermatozoen in das Seeigelei ist zuerst von O. Hertwig und von Fol experimentell nachgewiesen und (von Letzterem) mit der eventuellen Entstehung von Mehrfach Bildungen in Verbindung gebracht worden. Fol beobachtete das Eindringen mehrerer Spermatozoen an Eiern, welche in gewisser Weise (durch Kohlensäureanhäufung geschädigt waren, R. und O. Hertwig[131]) führten dann durch eine grosse Anzahl von Versuchen den sehr wichtigen experimentellen Nachweis, dass es gelingt, durch sehr verschiedenartige chemische und physikalische Einwirkungen eine Ueberfruchtung, ein Eindringen mehrerer Spermatozoen in das Ei künstlich herbeizuführen. Zu den chemischen Mitteln, welche diesen Einfluss haben, gehören in erster Linie Chloral, Chinin, Strychnin und andere Gifte, zu den physikalischen vorübergehende Erwärmung, in allen Fällen handelt es sich um eine gewisse Schwächung des Eies, durch welche das Eindringen mehrerer Spermatozoen unmöglich wird. Das Ergebniss war die Bildung mehrfacher Spermakerne mit Protoplasmastrahlungen, pluripolaren Kerntheilungsfiguren, welche jedoch niemals zur Entstehung von Doppelbildungen führten, sondern bald zu Grunde gingen.

Andererseits sah Boas[134]) an Eiern von Rana esculenta, bei welchen sonst Doppelbildungen sehr selten sind, solche nach künstlicher Befruchtung von Eiern über 14 Tage nach der normalen Laichzeit auffallend häufig (1:166) auftreten, während auch die übrigen Eier sich zum grossen Theil nicht normal entwickelten. Diese Beobachtung stimmte mit den Erfahrungen Fol's an künstlich befruchteten Eiern von Seeigeln überein

Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, dass in diesen Fällen die Doppelbildungen durch das Eindringen von zwei Spermatozoen verursacht wurden.

Gegen diese Annahme sprechen im Wesentlichen ähnliche Gründe wie gegen die supponirte Bedeutung eines doppelten Keimbläschens.

d) Die oft vollständige Uebereinstimmung der beiden Individuen einer Doppelbildung, der gleichmässige Antheil des mütterlichen wie des väterlichen Keimes, welchen wir voraussetzen müssen, da sich ein Ueberwiegen des einen von beiden nicht nachweisen lässt, deutet darauf hin, dass die Theilung des Keimmaterials, welches die Doppelbildung herbeiführt, bei den symmetrischen Doppelbildungen (und Doppelmissbildungen) erst nach der vollzogenen Vereinigung des weiblichen und männlichen Keimes stattfindet.

Dass diese Sonderung des Keimmaterials eine andere Bedeutung haben muss, als die normale Theilung, welche bei der ersten Furchung stattfindet, ist wohl einleuchtend, denn die erstere bringt eben zwei Individuen hervor. Es ist aber sehr fraglich, in welchem Stadium der ersten Entwicklung diese Sonderung stattfindet, und ob sie überhaupt in allen Fällen in demselben Stadium eintritt. Die Ansicht, dass die Theilung des befruchteten Keimes der ersten Furchung vorausgeht, dass also gewissermassen zwei »Furchungscentren« geschaffen werden, ist ziemlich verbreitet (Weismann, Born, Windle u. A.); auch ich habe diesen Modus für den wahrscheinlichsten gehalten. Doch ist dagegen einzuwenden, dass eine solche Theilung der Eizelle in zwei gleichwerthige Hälften bei gesonderter weiterer Entwicklung auch zwei getrennte Keimblasen liefern würde. Da wir nun seitdem erfahren haben, dass jede der beiden ersten (und sogar der späteren) Furchungskugeln das Material für einen ganzen Embryonalkörper liefern kann, so ist die Annahme einer besonderen vorausgehenden Theilung gar nicht nothwendig. Aus Analogie mit dem bei niederen Thieren Bekannten müssen wir vielmehr annehmen, dass auch das einfach befruchtete Säugethierei nach Beginn der Furchung dennoch zwei Embryonal-Anlagen hervorbringen kann, wenn im Laufe der Entwicklung das Zellmaterial sich gewissermassen um zwei »Centren« ordnet.

Für die Frage, ob innere, vererbbare Ursachen eine solche doppelte Anordnung hervorrufen können, spricht die oben angeführte Thatsache, dass Doppelbildungen bei manchen Frauen und weiblichen Thieren öfter vorkommen als bei anderen; dass eine solche Vererbung auch von Seiten des Vaters stattfindet, ist ebenfalls bekannt (cfr. GÖHLERT[122]). Wenn aber die Erzeugung von Doppelbildungen sowohl von mütterlicher als von väterlicher Seite direct und indirect vererbt werden kann, so ist nicht wahrscheinlich, ja sogar sicher auszuschliessen, dass bestimmte histologische Eigenthümlichkeiten des Eies oder des Spermatozoon zu Grunde liegen. Wir müssen vielmehr annehmen, dass ähnlich, wie auch die Ueberzahl einzelner Theile (Polydaktylie) vererbbar ist, auch die Entwicklung einer doppelten Embryonalanlage aus inneren, latent durch Ei oder Sperma übertragenen Ursachen stattfinden kann. Auf was für materiellen Veränderungen des männlichen oder weiblichen Keimes das beruht, ist vollkommen unbekannt. Was für die Entstehung von getrennten Doppelbildungen durch innere Ursachen gilt, betrifft ebenso auch die Doppelmissbildungen, denn diese bilden nur einen speciellen Fall jener.

O. HERTWIG gelangt auf anderem Weg ebenfalls zu dem Ergebniss, dass »die innere Ursache für die Entstehung einer Doppelbildung aus einem einfachen und ganz normalen Ei die allgemeine Eigenschaft der Zellen ist, sich durch Theilung zu vermehren, also kein präfomirter Doppelkeim. — Jedes für sich trägt, insofern es Theilungsvermögen besitzt, die Anlage oder Möglichkeit zu einer Doppelbildung in sich.«

Es ist aber damit nicht ausgeschlossen, dass auch andere Ursachen bei der Hervorbringung von Doppelbildungen eine Rolle spielen.

Die Frage, ob äussere Einwirkungen im Stande sind, die Anordnung des Zellenmaterials eines sich entwickelnden Blastoderms in der Weise zu beeinflussen, dass daraus zwei gleichwerthige Embryonalanlagen hervorgehen, wird im Folgenden erörtert werden.

5. Entstehungsbedingungen der symmetrischen Doppelmissbildungen. Es kommen drei verschiedene Möglichkeiten in Betracht, welche hier zu erörtern sind:

a) Es bildet sich ursprünglich eine Embryonalanlage, welche sich im Laufe der Entwicklung in zwei theilt oder spaltet. Die Spaltung liefert entweder zwei vollständig getrennte Anlagen oder sie bleibt unvollständig.

Bereits RAUBER hebt hervor, dass die Furchung des Froscheies so sehr den Eindruck der Gesetzmässigkeit macht, dass eine Zweitheilung in diesem Stadium an sich sehr unwahrscheinlich sei. Durch die wichtigen Untersuchungen von ROUX, PFLÜGER und O. SCHULTZE ist erwiesen, dass durch die erste Furche beim Froschei thatsächlich bereits die Sonderung in eine rechte und linke Hälfte gegeben ist, dass also die erste Eifurche der späteren Medianebene des Körpers entspricht. Sodann hat ROUX[134]) den hochinteressanten Nachweis geführt, dass es durch Anstechen der einen Furchungskugel gelingt, halbseitige Embryonen zu erzeugen; dabei hat sich indess die weitere Thatsache herausgestellt, dass bei einer Reihe von Embryonen von der übriggebliebenen Hälfte aus eine Art »Postgeneration« der anderen Seite zustande kommt.

Durch weitere Untersuchungen von DRIESCH und Anderen an den Eiern verschiedener Wirbelloser und Wirbelthiere (auf welche weiter unten zurückzukommen sein wird) hat sich indess ergeben, dass die Bildung der »Halb-Embryonen« einen durch besondere Umstände bedingten Ausnahmefall darstellt und dass vielmehr die isolirten Furchungskugeln im Stande sind, einen vollständigen, wenn auch kleineren Thierkörper zu bilden. Somit ist auch die Möglichkeit vorhanden, dass die für die normale Entwicklung geltende

Beziehung der ersten und sogar der späteren Furchungsebene zur bleibenden Körperform unter abnormen Verhältnissen Ausnahmen erleidet.

Von besonderem Interesse sind in dieser Hinsicht die Untersuchungen BORN's über die Entstehung von Doppelbildungen bei Hechteiern, welche sich bereits älteren Forschern, namentlich LEREBOULLET, als sehr geeignet für derartige Beobachtungen erwiesen hatten.

Versuche an einem umfangreichen Material künstlich befruchteter Eier ergaben verhältnissmässig sehr zahlreiche Doppelbildungen (und zwar verschieden je nach dem Weibchen, welchem die Eier entnommen waren). Dabei stellte sich als wichtigstes Resultat heraus, dass diejenigen Eier, welche zu Doppelbildungen werden, eine ebensolche einfache und regelmässige erste Furche bilden, wie diejenigen, aus denen ein einfacher Embryo hervorgeht; ja, nach der Ansicht BORN's läuft auch die Bildung der zweiten Furche bei solchen Eiern wie bei gewöhnlichen Eiern ab.

O. SCHULTZE[153]) machte die wichtige Entdeckuug, dass es durch eine Drehung der mit Hilfe einer Compression zwischen zwei Glasplatten in Zwangslage versetzten Eier von Rana fusca um 180° mit grosser Regelmässigkeit gelingt, statt einfacher Embryonen Doppelmissbildungen zu züchten. Die Zwangslage wurde etwa 20 Stunden lang beibehalten. Doch wurde jenes Resultat nur erreicht, wenn die Drehung ausgeführt wurde, sobald die erste Furche ausgebildet war; niemals entstanden Doppelbildungen, wenn die Eier vor oder nach diesem Stadium in diese abnorme Lage gebracht wurden.

Die auf diese Weise entstandenen Doppelmissbildungen waren sehr verschiedener Art; es konnte z. B. die vordere Hälfte jeder der beiden Furchungskugeln das Material zur Bildung eines ganzen Kopfes liefern, während die entsprechende hintere Hälfte mit der anderen vereinigt blieb (Dicephalus), oder es konnte die eine der beiden ersten Furchungszellen eine ganze Embryonalanlage, die andere einen vorderen Theil einer solchen bilden. Aus diesen Versuchen geht erstens hervor, dass unter künstlich herbeigeführten abnormen Bedingungen die unter normalen Verhältnissen symmetrischen Hälften des Froscheies zu einer selbständigen Entwicklung fähig werden, zweitens dass diese Selbständigkeit sich auf einen Theil jeder Hälfte beschränken kann. Die Froscheier würden sich demnach ähnlich verhalten wie solche in der Furchung begriffene Eier, deren Furchungskugeln aus ihrem organischen Zusammenhang gelöst sind; die beiden Furchungskugeln sind bei ihrer Weiterentwicklung ganz oder theilweise von einander unabhängig geworden; in jeder einzelnen findet eine Umlagerung der Substanz statt, durch welche jede Hälfte dem ganzen Ei ähnlich wird.

Durch WETZEL wurden die Versuche von SCHULTZE im Wesentlichen bestätigt und ergänzt.

J. LOEB[148]) zeigte, dass es an Seeigel-Eiern leicht gelingt, künstliche Doppelbildungen hervorzubringen, indem man dieselben 10—20 Minuten nach der Befruchtung in verdünntes Seewasser bringt; durch die hiedurch eintretende Quellung wird die Eihaut zum Platzen gebracht, ein Theil des Eies tritt aus; bringt man sodann die Eier in normal concentrirtes Seewasser, so geht die Furchung an den innerhalb und ausserhalb der Eihülle gelegenen Theilen (welche noch mit einander in Verbindung bleiben) getrennt vor sich. Die Doppelbildungen entwickeln sich ebenso, wenn diese Eier erst im gefurchten Zustande (selbst im 32 Zellen-Stadium) in verdünntes Seewasser gebracht werden, dagegen nicht, wenn sie sich bereits im Blastula-Stadium befinden.

Nach VALENTIN u. A. sollten anhaltende Erschütterungen, z. B. durch [...]geren Transport, ja selbst schon der Aufenthalt in stark bewegtem [...]asser die Entstehung von Doppelbildungen in Fischeiern begünstigen.

Gegenüber den positiven Resultaten von Versuchen, durch mechanische [...]wirkungen auf das Ei im frühen Stadium Doppelmissbildungen zu

erhalten, sind hier die negativen Ergebnisse ähnlicher Versuche an weiter ausgebildeten Embryonalanlagen zu erwähnen.

Zwar hat VALENTIN bereits im Jahre 1837 bei einem 2tägigen Hühnerembryo nach Spaltung des hinteren Endes nach 5 Tagen »Duplicität« des Beckens und der hinteren Extremitäten gefunden, »doch waren die doppelten Theile in der Entwicklung weiter zurückgeblieben als die einfachen«. Eine eigentliche Doppelbildung lag hier augenscheinlich nicht vor. LEUCKART[20]), welcher die Versuche VALENTIN'S wiederholte, kam nicht zu demselben Resultat, sondern fand, dass eine Spaltung der Kiemscheibe wohl eine Theilung in zwei Hälften, aber nie eine Doppelmissbildung zur Folge hatte. Die getrennten Theile zeigten keine Neigung zur Heilung. SCHROHE[24]), welcher unter LEUCKART diese Versuche wiederholte, kam zu demselben Ergebniss. In einigen Fällen entwickelten sich beide Hälften, doch ohne sich je zu ergänzen; in anderen entwickelte sich nur die eine, während die andere zu Grunde ging. (Wenn demnach auch keine Doppelbildungen entstanden, so lieferten diese Versuche immerhin werthvolle Beiträge zur Entstehung von Missbildungen aus mechanischen Ursachen.) DARESTE, der Meister der experimentellen Teratologie, sah die Versuche, durch mechanische Einwirkungen an Vogelembryonen Doppelbildungen zu erhalten, als vollständig aussichtslos an.

Man kann nun wohl einwenden, dass die künstliche Spaltung eines so zarten Gebildes wie die Embryonalanlage ein so schwerer Eingriff ist, dass aus diesem Grunde das Resultat negativ ausfällt, indess ist das offenbar nicht die eigentliche Ursache des Misserfolges. Dieser erklärt sich vielmehr dadurch, dass die Theile der Embryonalanlage, wenn sie über ein gewisses Stadium hinaus differenzirt sind, nicht mehr die Fähigkeit besitzen, aus sich heraus die fehlende Hälfte zu ergänzen.

KLAUSSNER[141]), welchem wir eine vorzügliche Beschreibung und bildliche Darstellung der Doppelbildungen von Fisch-, Vögel- und Reptilienembryonen verdanken, kommt zu dem Ergebniss, dass ein Theil der Mehrfachbildungen durch Spaltung der Anlage — »und zwar in erster Linie und vielleicht allein durch mechanische Momente« — zustande kommt, doch nicht nach der Auffassung der früheren Spaltungstheorie durch die Fähigkeit der selbständigen Entwicklung der Hälften zu vollständigen Anlagen, sondern, entsprechend der Auffassung von ROUX, durch »Postgeneration aus dem Nachbarmaterial«. Ich vermag darin keinen wesentlichen Unterschied von der gewöhnlichen Regeneration zu finden, halte auch eine mechanische Spaltung einer Embryonalanlage auf einer sonst intacten Keimscheibe für unmöglich, wenn darunter nicht blos ein dichotomisches Wachsthum verstanden sein soll.

Bei der natürlichen, nicht experimentellen Entstehung der Doppelmissbildungen kann eine solche »Spaltung« einer bereits gebildeten Anlage im eigentlichen Sinne des Wortes nicht in Frage kommen.

b) Es bilden sich von vornherein anstatt Einer Embryonalanlage zwei oder mehrere Anlagen, welche miteinander in Verbindung treten.

Es giebt bereits ziemlich zahlreiche Beobachtungen, welche das Auftreten mehrerer Primitivstreifen und weiter ausgebildeter Embryonalanlagen in einem Fruchthof bei Eiern von Vögeln, Reptilien und Fischen zeigen (C. F. WOLFF, v. BAER, PANUM, REICHERT, DÖNITZ, AHLFELD, DARESTE, L. GERLACH, E. HOFFMANN, KLAUSSNER, MITROPHANOW u. A.).

Einige dieser Beobachtungen sind allerdings nicht ganz eindeutig, da sie die Embryonalanlagen in mehr oder weniger weitgehender Verbindung mit einander zeigen; bei einer ganzen Anzahl ist aber ein Zweifel an dem gesonderten Auftreten der einzelnen Anlagen nicht möglich. Der Fruchthof

zeichnet sich in allen diesen Fällen durch eine unregelmässige Form aus, welche im Allgemeinen der Anordnung der beiden Anlagen entspricht. Diese selbst liegen entweder parallel neben einander oder mehr oder weniger stark divergirend, oder in gleicher Linie, mit dem Kopfende gegeneinander gerichtet.

Da die Entstehung des Primitivstreifens bei normaler Entwicklung stets von einer bestimmten Stelle der Peripherie ausgeht, so scheinen damit auch alle übrigen Theile des Fruchthofes für die weitere Entwicklung im Voraus fixirt zu sein.

Diese Gesetzmässigkeit scheint bei dem Auftreten einer doppelten Anlage aufgehoben zu sein.

Nach der »Radiationstheorie« RAUBER'S[119]) sollte man sich den Fruchthof bei den doppelten oder dreifachen Bildungen in zwei, respective drei Sectoren zerlegt denken. In jeder dieser Abtheilungen sollte von der Peripherie her ein gleicher Vorstoss wie bei der Bildung des einfachen Primitivstreifens (wenigstens bei Vögeln und Säugethieren) entstehen. Im Laufe des Wachsthums tritt sodann eine Annäherung der Anlagen in verschiedener Weise ein.

Es ist dies jedoch eigentlich keine Theorie der Doppelbildungen, sondern nur ein etwas präciserer Ausdruck für die Thatsachen, welchen dadurch der Charakter einer gewissen Gesetzmässigkeit gewahrt werden sollte

Sehr bemerkenswerth ist die von KLAUSSNER hervorgehobene Erscheinung, dass zuweilen schon die Form des Embryonalschildes (Fruchthofes) auf die Entstehung einer Doppelbildung hindeutet. MITROPHANOW[161]) ist ebenfalls der Ansicht, dass die Form des Fruchthofes bestimmend für das Auftreten einer unregelmässigen oder doppelten Anlage ist. Dies könnte auf zweierlei Art gedeutet werden, entweder, dass bereits in der Form des Fruchthofes, in der Anordnung seines Bildungsmaterials die doppelte Embryonalanlage präformirt ist, oder, wozu MITROPHANOW geneigt zu sein scheint, dass das Auftreten und die Form der Primitivstreifen von der Form des Fruchthofes, die aus irgend einem Grunde (z. B. durch äussere Einwirkungen) unregelmässig sein kann, abhängt.

Eine weitere wichtige Frage ist nun, was aus den mehrfachen Anlagen bei weiterer Entwicklung wird. In einer ganzen Reihe solcher Fälle, in welchen die auf einem Fruchthofe befindlichen Anlagen einander seitlich oder mit dem vorderen (seltener dem hinteren) Ende stark aneinander genähert sind, ist eine Verschmelzung der Anlagen nachweisbar. Die Hirnbläschen gehen ohne Grenzen in einander über, in ähnlicher Weise vereinigen sich die übrigen einander berührenden Theile der Anlagen, so dass z. B. aus zwei Reihen nebeneinander liegender Urwirbel eine einfache Reihe hervorgehen kann. Ebenso können die beiden Herzschläuche mit einander in Verbindung treten. Als Beispiele der Verwachsung seien hier einige der von DARESTE beobachteten Doppelembryonen wiedergegeben (Fig. 63—66).

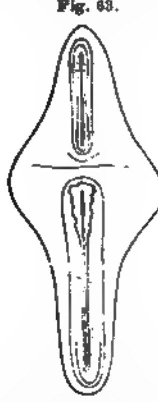
Der Vorgang der Verwachsung zweier einander bis zur directen Berührung genäherter Embryonalanlagen hat absolut nichts Auffälliges, da wir wissen, wie ausserordentlich leicht embryonale Gewebe mit einander verschmelzen Durch die bereits erwähnten Versuche BORN'S ist der experimentelle Beweis derartiger Verwachsungen in glänzender Weise geliefert; wenn es sich hierbei um künstlich verletzte Embryonen handelt, so ist das kein Gegengrund, denn es ist hinreichend bekannt, das zwei unter einem gelinden Druck stehende Oberflächen sehr leicht miteinander verwachsen. In dem Falle der Doppelanlage dürfte der gegenseitige Wachsthumsdruck ausreichend sein.

Die Vereinigung der beiden Anlagen bleibt aus, wenn sich zwischen beiden bereits die Amnionfalte oder ein anderes Hinderniss einschiebt (Fig. 63);

sie kann also nur stattfinden, wenn die Anlagen bereits in sehr frühem Stadium einander berühren. In diesem Falle bildet sich in beiden Anlagen ein gemeinsames Amnion aus.

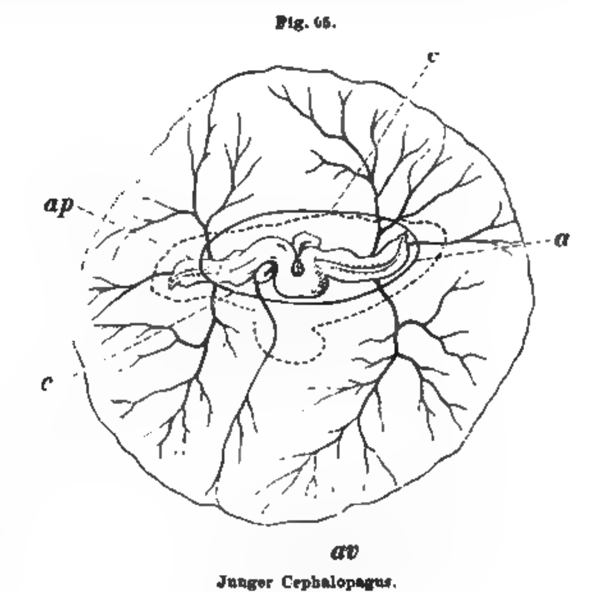
KLAUSSNER ist zwar der Ansicht, dass eine Vereinigung der einander genäherten Anlagen nicht vorkommt. MITROPHANOW bildet dagegen wieder ein schönes Beispiel einer jungen Doppelbildung des Hühnchens mit Vereinigung der Vordertheile der beiden Gehirne und Bildung einer gemeinsamen

Fig. 63.



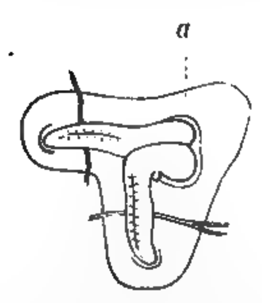
Doppelbildung vom Hühnchen, aus einem frühen Stadium. Der Fruchthof hat eine Kreuzform und ist in der Mitte durch die bereits erhobene Amnionfalte in zwei Hälften getheilt, in deren jeder sich ein Embryo entwickelt hat. Der eine ist hinter dem andern zurückgeblieben. Beide sind mit dem Kopfe gegen einander gerichtet und würden, wenn das bereits entwickelte Amnion die Verwachsung nicht hinderte, einen Craniopagus liefern. (Natürl. Grösse. Nach DARESTE, Taf. XIV.)

Fig. 65.



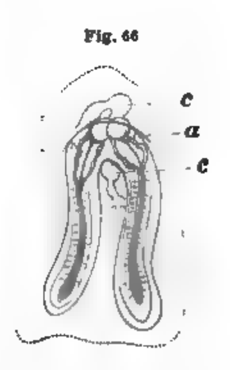
Junger Cephalopagus.
Augen unvollkommen entwickelt, pigmentfrei. Herzschlingen an beiden Embryonen rechts. Amnion mit weiter Oeffnung. Vergr. 3:1. (Nach DARESTE, Taf. XV, Fig. 1.)

Fig. 64.



Doppelbildung vom Hühnchen mit beginnender seitlicher Verwachsung des Hals- und Kopftheils, gemeinschaftlicher Kopfscheide des Amnion *(a)* (Syncephalus). (Nach DARESTE, Taf XV, Fig 3.) Vergr. 2:1.

Fig. 66



Junge Doppelmissbildung mit seitlicher Verwachsung der Köpfe bei parallelen Körpern.
Zwei sehr ungleiche Herzschlingen, die mit farblosem Blut gefüllt waren. Vergr 3:1. (Nach DARESTE, Taf. XV, Fig 4.)

Amnionfalte um den gemeinsamen Kopftheil ab (ähnlich dem Fall von DARESTE). Dahin gehören die Beobachtungen von v. BAER, DÖNITZ, AHLFELD, THOMSON, RAUBER, welche je nach dem Standpunkt der Beobachter verschieden gedeutet worden sind.

Wenden wir diese Erfahrungen auf die menschlichen Doppelmissbildungen an, so können wir uns vorstellen, dass auf einer Keimblase eine Keim-

scheibe mit zwei einander genäherten Primitivstreifen entsteht, oder dass unmittelbar neben einander zwei Keimscheiben mit je einem Primitivstreifen sich bilden. Durch frühzeitige Vereinigung der beiden Keimscheiben würde eine gemeinsame, annähernd 8-förmige Figur entstehen. Ektoderm und Entoderm würden von vornherein continuirlich von der einen Anlage zur anderen übergehen, während das Mesoderm sich gesondert bilden würde; Theile der sich bildenden Medullarplatten können frühzeitig miteinander verschmelzen; zunächst würden sodann die einander zugekehrten Seitenplatten in Verbindung treten, und je nach dem Grade der Annäherung andere Theile des Mesoderms. Beide Anlagen müssen in sehr früher Zeit, unmittelbar nebeneinander mit dem sich bildenden Chorion zusammenhängen, so dass beide auch von derselben Amnionhöhle umschlossen werden. Eine gewisse Schwierigkeit macht das Verhalten der beiden Anlagen zu dem sich bildenden Dottersack; bei allen denjenigen Formen, welche später einen getrennten Nabel besitzen, muss der Dottersack sehr frühzeitig durch die beiderseitigen Splanchnopleuren abgeschnürt werden. Bei starker Annäherung und ventraler oder ventrolateraler Vereinigung der beiden Anlagen würde der Dottersack beiden gemeinschaftlich bleiben.

Fig. 67.

c

a

a

Junger Dicephalus mit einfachem Rumpf (Iniodymus). Die beiden Köpfe mit ihrem unteren Theile verwachsen. Vergr. 4:1. (Nach DARESTE, Taf. XV, Fig. 5.)

Sämmtliche Fälle von symmetrischer vollständiger Verdoppelung lassen sich auf diesen Bildungsmodus zurückführen (s. unten).

c) Die anfangs einfache Anlage wird theilweise doppelt, indem sie bei weiterer Entwicklung in zwei Richtungen auswächst (Bifurcation).

L. GERLACH [128]) hat nachgewiesen, dass die Annahme einer von Anfang an doppelten Embryonalanlage nicht ausreicht, um die vordere Verdoppelung bei im Uebrigen einfachem Körper zu erklären, wenn man auch die Möglichkeit einer partiellen Verschmelzung zweier seitlich einander sehr genäherten Anlagen zu einem einfachen Embryonalgebilde (»Conjugation« z. B. der beiden Chordae) zulassen müsse. Daraus könnte eine nach vorn und hinten doppelte Missbildung durch seitliche Verwachsung zweier Anlagen hervorgehen. Immerhin pflegen bei derartigen Verschmelzungen zu einem scheinbar ganz einfachen Körperabschnitt noch Reste der ursprünglich doppelten Anlage nachweisbar zu sein.

Für die bei Fischen, Vögeln und Säugethieren relativ häufig vorkommende Duplicitas anterior (ein Beispiel einer solchen beim Hühnchen, siehe Fig. 67) ist nach GERLACH die Annahme einer Bifurcation durch ein nach vorn divergirendes Wachsthum des ursprünglich einfachen Primitivstreifens (und des Kopffortsatzes) unumgänglich. Für die höheren oder geringeren Grade der vorderen Duplicität ist sowohl die Zeit der Bifurcation, als die Grösse des Divergenzwinkels massgebend. Wichtiger als die theoretische Erwägung ist das Ergebniss der directen Beobachtung, durch welche in der That das Vorhandensein eines nach vorn gabelig getheilten Primitivstreifens durch L. GERLACH nachgewiesen wurde. Es gelang demselben Forscher auch, mit Hilfe des Embryoskopes die Entstehung einer vorderen Verdopplung durch divergirendes Wachsthum eines vorher einfachen Primitivstreifens als zufälligen Befund am Hühnerei direct zu beobachten. GERLACH versuchte sodann durch Ueberfirnissung des Eies, mit Ausnahme einer V-förmigen Figur in der Gegend des Fruchthofes, durch den auf diese Weise verschieden vertheilten Sauerstoffzutritt das Wachsthum der Anlage zu beeinflussen. Abgesehen von anderen Missbildungen des Keimes erhielt er unter circa

60 Eiern einmal eine zweifellos dichotomisch getheilte Anlage, doch ist dies Resultat zu vereinzelt, um darauf Schlüsse zu bauen.[127])

Selbstverständlich ist der Vorgang der Bifurcation nicht zu verwechseln mit einer »Spaltung« im eigentlichen Sinne, selbst wenn die erstere sich in manchen Fällen von gewissen mechanischen oder physikalisch-chemischen Einwirkungen abhängig erweisen sollte. Ein Zweig kann in der Längsrichtung gespalten werden, und er kann an der Spitze in zwei Aeste auswachsen. Im ersten Fall erhält man zwei Hälften und im zweiten zwei vollständige Aeste. Das Auswachsen in zwei divergirenden Richtungen kann unter Umständen auch durch ein mechanisches Hinderniss bedingt sein, ist aber selbst ein organischer Vorgang.

Die Bifurcation scheint in der That, besonders bei niederen Wirbelthieren, ein weit häufigerer Modus der Verdoppelung zu sein, als man früher anzunehmen geneigt war. Klaussner hat dafür zahlreiche sehr charakteristische Beispiele, besonders von Fischembryonen, geliefert, welche er allerdings in dem oben angegebenen Sinne gedeutet hat. Die beiden, meist unter einem spitzen, zuweilen auch unter einem rechten Winkel abgehenden Aeste können entweder sehr gleichmässig oder ungleichmässig ausgebildet sein.

In einem von Lereboullet erwähnten Falle bildete sich ein seitlicher Fortsatz im weiteren Verlauf der Entwicklung zu einem kleinen unscheinbaren Höckerchen zurück. Sind die beiden Fortsätze einander sehr genähert, so können sie im weiteren Verlauf miteinander wieder verschmelzen, oder sie sind von vornherein nicht vollständig getrennt. Auf diese Weise kann in der Mitte des Kopfes ein überzähliges einfaches oder doppeltes Auge gebildet werden (Windle). Durch eine weitere Dichotomie des einen Astes kann eine Dreitheilung der Anlagen entstehen, wovon Klaussner ebenfalls einige sehr interessante Beispiele mittheilt.

Mitrophanow berichtet eingehend über das bisher wenig beobachtete Vorkommen von seitlichen Aesten und anderen Unregelmässigkeiten am hinteren Theil des Primitivstreifens; solche fand er in einigen Fällen von sonst normal entwickelten Embryonen, indess ist die Möglichkeit nicht zu bestreiten, dass derartige Anomalien in der Entwicklung des Primitivstreifens eine gewisse Bedeutung für manche Fälle von partieller Doppelbildung am hinteren Ende besitzen.

Der Vorgang der Bifurcation einer ursprünglich einfachen Anlage würde der unvollständigen Verdoppelung des vorderen Körperendes, also hauptsächlich des Kopfes (Dikephalie) und des Gesichtes (Diprosopie) zugrunde liegen. Bei niederen Wirbelthieren kann die Bifurcation sehr weit am hinteren Körperende beginnen. In solchen Fällen kann es im ausgebildeten Zustande schwer oder unmöglich sein, zu entscheiden, ob zwei vollständige Anlagen vorhanden waren oder nicht.

Wir gelangen demnach zu dem Ergebniss, dass die weitaus grösste Zahl der symmetrischen Doppelmissbildungen aus einer mehr oder weniger weit gehenden Verschmelzung zweier ursprünglich getrennter Embryonalanlagen auf einer Keimblase hervorgeht, während für die Fälle der unvollständigen vorderen Verdoppelung eine Entstehung durch dichotomisches Wachsthum (Bifurcation) anzunehmen ist. Bei der unvollständigen hinteren Verdoppelung handelt es sich wahrscheinlich um zwei ursprünglich getrennte Anlagen (Primitivstreifen), welche sehr bald in eine einfache Anlage übergehen.

6. Bildungsweise der symmetrischen, äqualen Doppelmissbildungen.

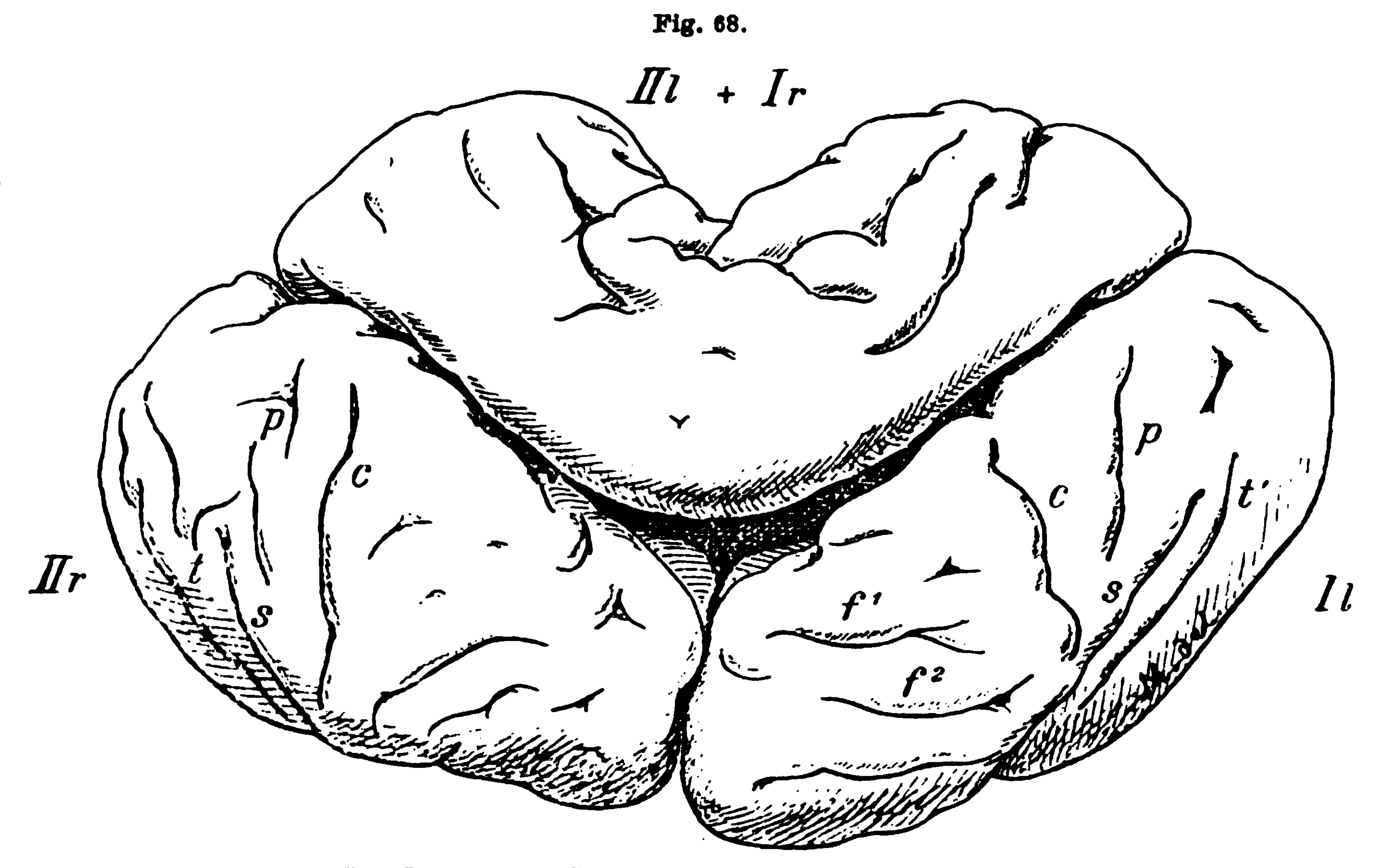
Da wir die frühen Entwicklungsstadien der Doppelmissbildungen des Menschen und der Säugethiere nicht kennen, sind wir darauf angewiesen,

uns durch möglichst genaues Studium der fertigen Formen, unter Berücksichtigung der normalen Entwicklungsvorgänge, ein Bild von der Entstehungsweise der Missbildung zu machen.

Als Beispiel sei hier der Versuch gemacht, eine Doppelmissbildung der Gattung Syncephalus thoracopagus (Janiceps) auf ein frühes Entwicklungsstadium zurückzuführen. Die beiden Körper sind miteinander am Kopf und Rumpf vollständig vereinigt, derart, dass die Rückenflächen von einander abgewandt sind; der Nabel ist einfach. Zwei Gesichter sind vorhanden, von denen nur das eine vollständig ausgebildet, aber etwas breiter ist, als normal, während das zweite unvollkommen entwickelt ist und die als Cyklopie und Synotie bezeichneten Missbildungen, sowie Fehlen der Mundöffnung zeigt. Es handelt sich also um einen sogenannten Janus asymmetros, d. h. die beiden Körper sind mit ihren ursprünglichen Vorderflächen nicht gerade, sondern etwas schräg gegeneinander gerichtet. Es entsteht auf diese Weise ausser den beiden Rückenflächen eine gemeinsame vordere und eine gemeinsame hintere Fläche, mit je einem Sternum.

Der Kopf besitzt an der Hinterfläche ein aus zweien verschmolzenes einfaches Stirnbein, an der Vorderfläche zwei getrennte Stirnbeine, jederseits zwei Scheitelbeine. Selbstverständlich besteht jedes der beiden Gesichter aus zwei Hälften, von denen die eine dem einen, die andere dem anderen Körper angehört; beide Hälften sind annähernd so miteinander vereinigt, als wenn sie zu einem Körper gehörten. Das Gehirn besteht aus zwei

Fig. 68.



Das Gehirn eines Janus asymmetros, von oben gesehen.

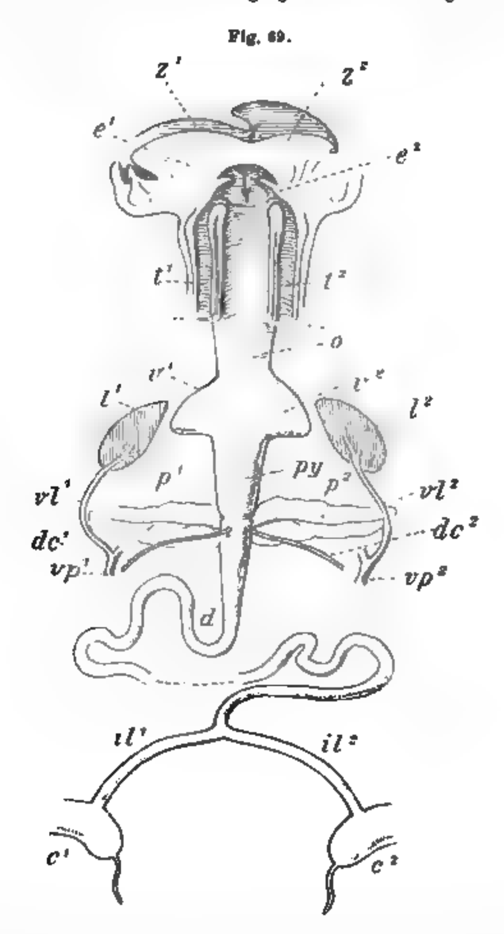
Il und *IIr*, Die linke Hemisphäre des einen, die rechte des andern Fötus, welche an der gemeinsamen Vorderfläche liegen; *Ir* und *IIl* die beiden andern mit einander verschmolzenen Hemisphären an der gemeinsamen Hinterfläche. *c* Centralfurchen, *d* Fissura Sylvii, *p* Parietalfurche, t^1 Erste Schläfenfurche, f^1, f^2 Stirnfurchen.

vollständig getrennten Kleinhirnen mit verlängertem Mark, das Grosshirn dagegen aus drei Haupttheilen, und zwar zwei getrennten Hemisphären an der gemeinsamen Vorderfläche, von denen jede dem einen der beiden Körper angehört, und einer aus zwei verschmolzenen Hälften bestehenden Hemisphäre an der Hinterfläche (Fig. 68). Die weitere Untersuchung ergiebt das Vorhandensein von zwei Herzen, von denen das eine an der Vorderfläche, das andere an der Hinterfläche liegt; zwischen beiden liegt — also in der Mitte des gemeinsamen Thorax — ein weiter Oesophagus, der nach aufwärts in die einfache Schlund- und Mundhöhle übergeht; an der Vorder- und Hinterfläche findet sich je ein Kehlkopf und eine Trachea, von welchen jede zu der rechten Lunge des einen und der linken des anderen Fötus führt. In der Bauchhöhle finden sich zwei getrennte Lebern, eine an der vorderen und eine an der hinteren Fläche, zwei Milzen, dagegen nur einfacher zweizipfeliger Magen mit einfachem Pylorustheil, der in einen einfachen Dünndarm übergeht. Dieser theilt sich weiter abwärts in zwei Schenkel, welche sich in die zugehörigen beiden Dickdärme fortsetzen. Jederseits ist nur eine (linke) Nabelarterie vorhanden, dagegen finden sich drei Nabelvenen, indem die der gemeinsamen Vorderfläche doppelt ist. Die Harn- und Geschlechtsorgane sind normal (Fig. 69).

Jedes der beiden Herzen steht in Verbindung mit den Aortenbögen der beiden Föten, doch giebt das »vordere« Herz als Hauptstamm die Aorta des einen (links gelegenen) Fötus, das »hintere« Herz dagegen die Aorta des anderen (rechts gelegenen) Fötus ab. Umgekehrt

verhalten sich die Venae cavae und umbilicales: die des rechts gelegenen Fötus gehören zum vorderen, die des links gelegenen zu dem hinteren Herzen. Daraus geht also hervor, dass ein jedes Herz (ebenso wie das Gesicht, das Sternum, die Trachea, der Vorderdarm, der Magen und der obere Theil des Dünndarms) nicht zu einem der beiden Föten, sondern zu beiden gehört. Diese Theile können sich von vornherein nur als beiden Anlagen gemeinschaftlich entwickelt haben. Dies führt mit Nothwendigkeit zu der Annahme, dass die beiden Anlagen schon in so früher Zeit mit einander in Verbindung getreten sind, dass ihre weitere Entwicklung sich wie an einer einfachen Anlage gemeinsam vollzogen haben. Es müssen schon

Fig. 69.



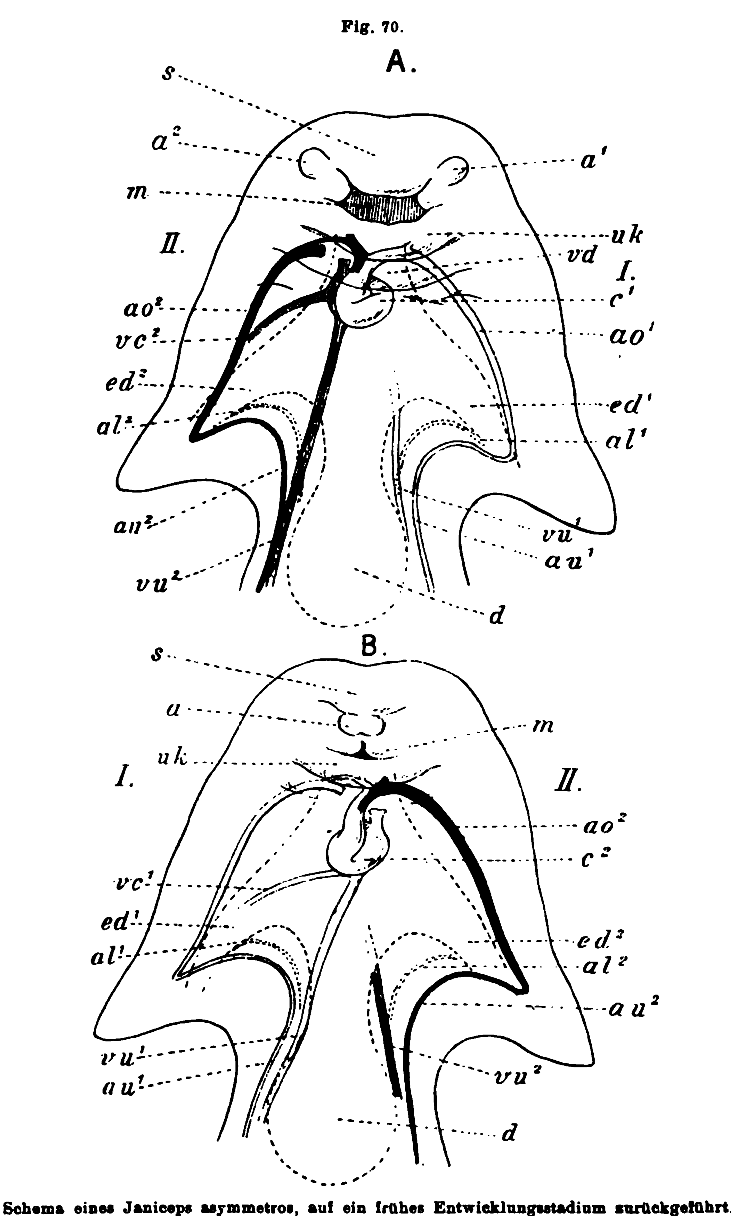
Halbschematische Darstellung der Halsorgane und des Verdauungscanals eines Syncephalus janiceps asymmetros Der Theil oberhalb der Punktlinie ist auf dem Durchschnitt gedacht.

Z^1 u. Z^2 die vordere und hintere Zunge, letztere rudimentär, mit der Wand der geschlossenen Mundhöhle verwachsen Beide Zungen sind durch eine Brücke vereinigt, unter welcher der von beiden Seiten aus zugängliche gemeinschaftliche Oesophagus-Eingang liegt. e^1 und e^2 die beiden Kehldeckel; t^1 und t^2 die beiden Luftröhren; *o* Oesophagus in der Mitte des Halses und Thorax gelegen. Den natürlichen Verhältnissen entsprechend muss der oberhalb der Punktlinie gelegene Theil so um 90° gedreht werden, dass die Trachea t^1 dem Beschauer zugekehrt, t^2 demselben abgewandt ist. v^1 und v^2 die beiden zipfelförmigen Anhänge des Magens, dem Fundus entsprechend; *py* der Pylorustheil; *d* Duodenum. Dicht unter dem Pylorus mündet jederseits der Ductus choledochus (dc^1 und dc^2) und der Ausführungsgang des Pankreas p^1 und p^2 Der einfache Dünndarm verläuft in sehr zahlreichen Windungen, die durch die Punktlinie angedeutet sind, und geht sodann in den unteren doppelten Theil des Ileum über (il^1 und il^2). c^1 und c^2 die beiden Blinddärme l^1 und l^2 die beiden Milzen mit Vena lienalis (vl^1 und vl^2), welche in die Vena portae der vorderen und der hinteren Leber (vp^1 und vp^2) übergehen.

von den ersten Entwicklungsstadien an zwei Keimscheiben auf einem Ei unmittelbar nebeneinander vorhanden gewesen sein, welche mit ihren hinteren Enden an derselben Stelle (oder wenigstens an zwei sehr nahe an einander liegenden Stellen) am Chorion fixirt waren. Beide Anlagen müssen ferner ein gemeinsames Amnion gebildet haben. Die beiden Vorderenden der Anlagen müssen so frühzeitig sich mit ihren Bauchflächen gegeneinander gewendet haben, dass sie den gemeinsamen Dotter zwischen sich einschlossen; infolge dessen konnten sich auch nicht zwei getrennte Vorderdärme abschnüren, es musste sich vielmehr ein gemeinsames, von den beiden Anlagen umschlossenes vorderes Darmrohr bilden, während die beiden Därme sich

distal vom Dottergang getrennt entwickeln konnten. Von jeder der beiden Herzanlagen ist das vordere (craniale) arterielle Ende des einen Embryo mit dem hinteren (venösen) Ende des anderen, also auch mit dessen Dottervene in Verbindung getreten; die einander zugekehrten Grosshirnblasen sind zu einer gemeinschaftlichen verschmolzen, welche noch die Andeutung der Trennung

Fig. 70.



Schema eines Janiceps asymmetros, auf ein frühes Entwicklungsstadium zurückgeführt.

A. Gemeinschaftliche Vorderseite; B. Gemeinschaftliche Hinterseite. *S* Stirnfortsätze. a^1 und a^2 die linke Augenblase des Embryo *I* und die rechte des Embryo *II*. *m* Mundbucht. *uk* Unterkiefer. c^1 u. c^2 das vordere und das hintere Herz (im Verhältnis zur Körpergrösse wohl etwas zu klein gezeichnet. ao^1 und ao^2 Aorta des Embryo *I* und *II*, au^1 und au^2 Arteria umbilicalis sinistra *I* und *II*. (Die Arterien des Embryo *II* sind schwarz, die des andern hell.) vc^1, vc^2 Vena cava inferior *I* und *II* (letztere schraffirt). vu^1, vu^2 Vena umbilicalis *I* und *II*. *vd* Gemeinsamer Vorder- und Mitteldarm. ed^1, ed^2 die beiden getrennten Därme; al^1, al^2 die Allantoisgänge; *d* Dottersack.

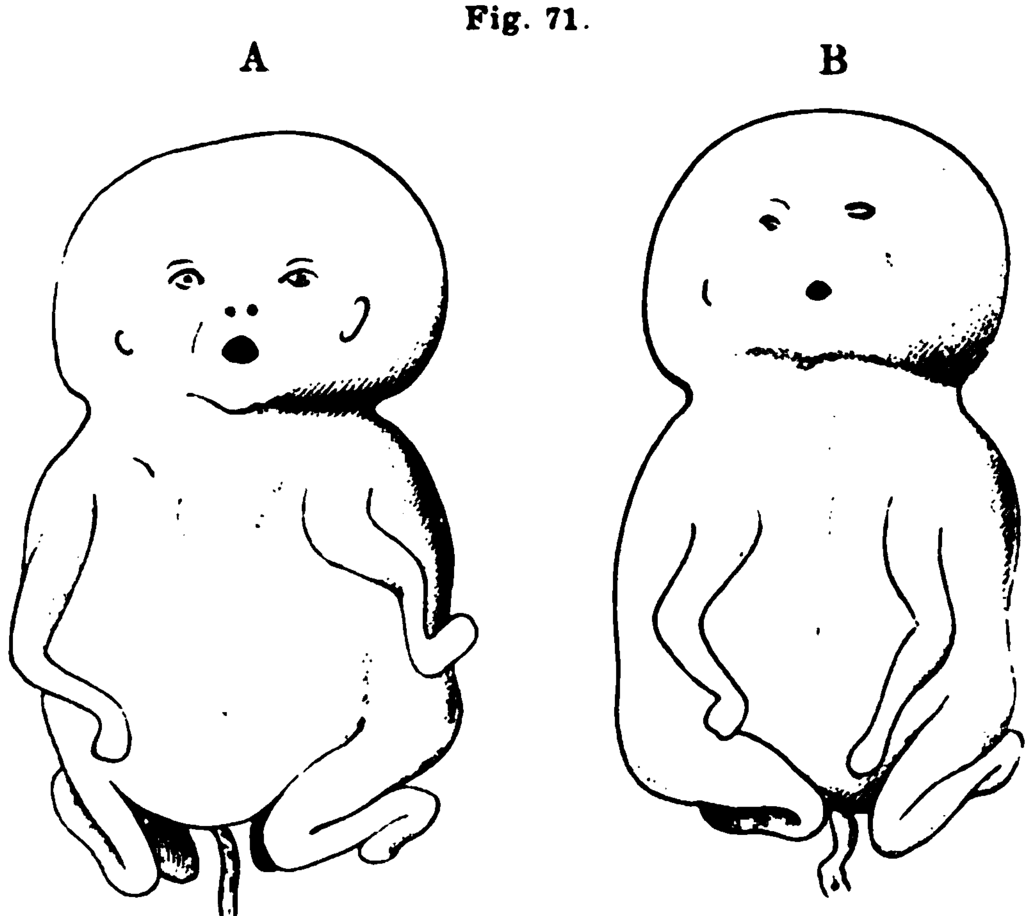
zeigt, während die beiden übrigen, etwas mehr von einander entfernt, getrennt blieben. Aehnlich verhielten sich die Augenblasen. Die Untersuchung ergiebt, dass auch die einander stärker genäherten Augenblasen (an der späteren gemeinsamen Hinterfläche) nicht von vornherein zu einer einfachen vereinigt gewesen, sondern u r s p r ü n g l i c h g e t r e n n t hervorgetreten

und dann verschmolzen sein müssen, da der Opticus des einfachen Auges nicht als einfacher Stamm aus dem Gehirn hervortritt, sondern in Gestalt zweier getrennter Stämme, welche sich erst in einiger Entfernung vom Gehirn zu einem einfachen Opticus vereinigen.

In einem etwas späteren Entwicklungsstadium würde die Missbildung sich verhalten haben, wie es in dem beistehenden Schema mit Zugrundelegung einer Figur von His dargestellt ist. Fig. 70 *A* ist die Missbildung von der gemeinsamen Vorderfläche. Die linke Hälfte des Stirnfortsatzes des Embryo I ist mit der rechten des Embryo II verschmolzen, ebenso die Unterkieferfortsätze. Die Mundbucht *(m)* gehört beiden Embryonen gemeinschaftlich an.

Der Herzschlauch ist nach rechts (vom Beschauer) gedreht, so dass der Ventrikeltheil dem Embryo I, der Vorhofstheil dem Embryo II zugekehrt ist. Das Herz hat also eine Lage, als ob es zu einem in der Mittellinie gelegenen einfachen Embryo gehörte, steht aber durch seine Gefässe in der oben angegebenen Weise mit beiden Embryonen in Verbindung. Der in Abschnürung begriffene Dottersack liegt in der Mitte zwischen beiden Embryonen. In der Ansicht *B* sind die beiden Embryonalanlagen stärker einander genähert, so dass beide Augenblasen mit einander in Verbindung treten. Die Mundbucht ist frühzeitig geschlossen. Auch die nicht dargestellten Anlagen der Ohren müssen so genähert sein, dass sie miteinander verschmelzen. Das Herz zeigt eine entgegengesetzte Drehung, so dass der Vorhof dem Embryo II zugekehrt ist, während die Vena cava inf. und die Vena umbilicalis dem Embryo I angehört. (Dies Herz ist sehr abnorm entwickelt, indem es nur aus einem einfachen Ventrikel und einfachen Vorhof besteht.)

Fig. 71.



Menschliche Doppelmissgeburt aus dem dritten Monat (Kephalo-thoracopagus, Janiceps). Natürliche Grösse. Nach einem Präparat des pathol. Instituts zu Breslau.

Beide Individuen sind mit den einander zugekehrten Bauchflächen verwachsen. Jedes der beiden unvollkommen entwickelten Gesichter *(a* und *b)* gehört also zur einen Hälfte dem einen, zur andern dem anderen Individuum an. Die Extremitäten sind gegen den Rumpf angedrückt und verkümmert. Die Finger und Zehen nicht ausgebildet, offenbar infolge von Druck seitens der Umgebung, wahrscheinlich durch Engigkeit des Amnion.

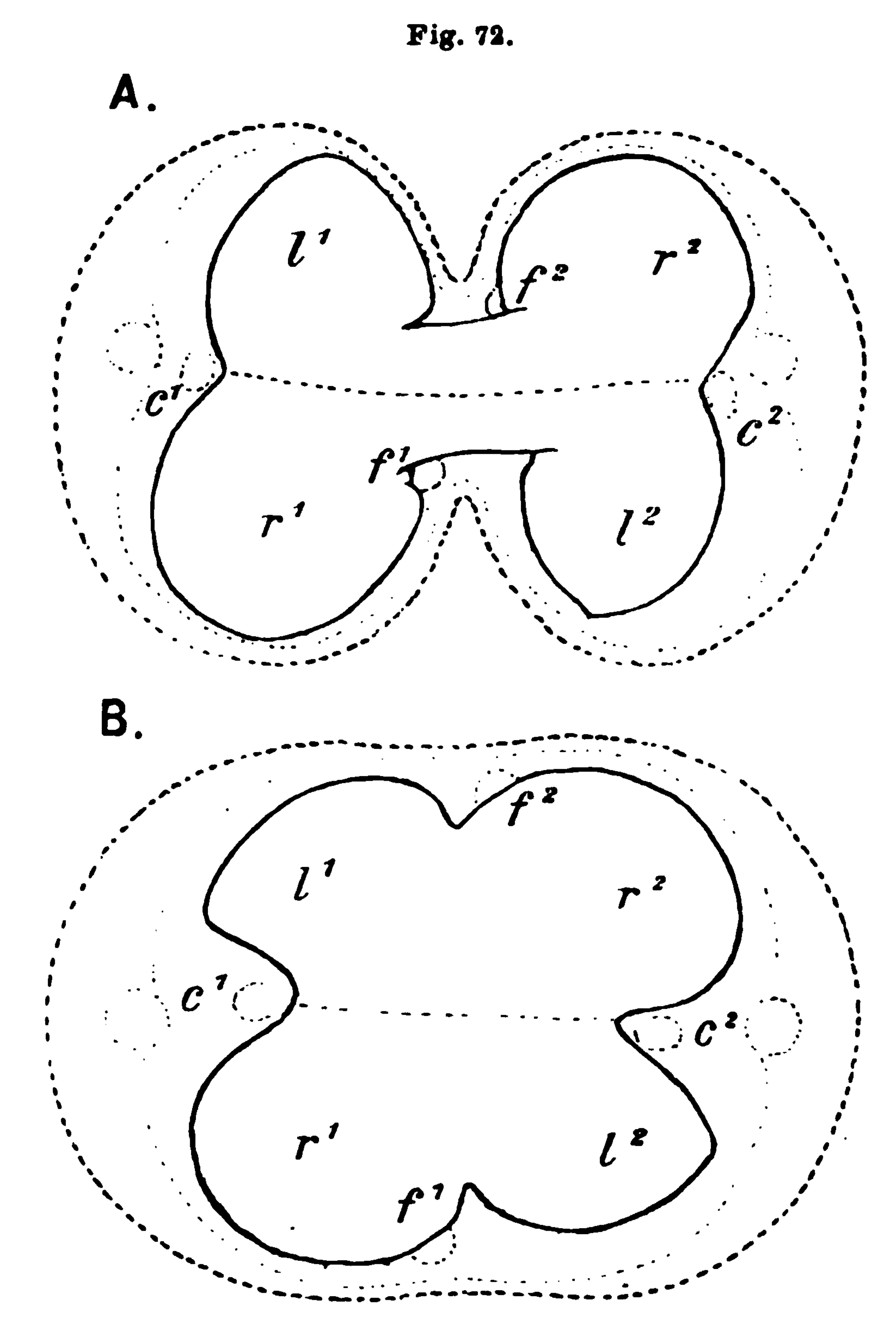
Die beiden Embryonen gemeinsame Lungen- und Trachealanlage (welche in der Zeichnung nicht berücksichtigt ist) hat sich in der gemeinsamen Medianebene an der Vorder- und an der Hinterfläche des Vorderdarms abgeschnürt, so dass die vordere Trachea mit der rechten Lunge des Embryo II und der linken des Embryo I in Verbindung steht, die hintere mit den beiden übrigen. Von dem vorderen Umfang des gemeinsamen Darmrohres hat sich die vordere Leberanlage, von dem hinteren Umfange die hintere Leberanlage entwickelt; die erstere steht in Beziehung zur Vena cava und umbilicalis des Embryo II, die letztere zu den Venen des Embryo I. (Eine genauere Beschreibung der Missbildung findet sich in der Dissertation von Rühe.[160])

Der seltener vorkommende Janiceps symmetros verhält sich im Wesentlichen ebenso wie der Janiceps asymmetros, nur mit dem Unterschiede, dass die beiden Anlagen einander genau gegenüberstehen. (S. die Abbildung eines solchen Falles in Fig. 71.)

Es wäre durchaus unrichtig anzunehmen, dass die an der gemeinsamen Vorderfläche gelegenen Organe eines Janiceps (oder einer anderen Doppelmissbildung mit ventraler Vereinigung, Thoracopagus) dem einen, die an der gemeinsamen Hinterfläche gelegenen dem andern Embryo angehören (cf. Lochte[152]).

Es ist selbstverständlich eine physische Unmöglichkeit, dass ein bereits bis zu einem gewissen Grade ausgebildetes Herz mit seinen Gefässverbindungen bei der Verschmelzung zweier Anlagen in dieser Weise dislocirt wird. Dasselbe gilt vom Kehlkopf, der Trachea, den Lungen. Waren dagegen die beiden Herzschläuche bereits ausgebildet, bevor die Verwachsung der Brusttheile eintrat, oder wurden sie von der Verwachsung überhaupt nicht betroffen, so kann der eine Herzschlauch nach rechts, der andere nach links hervortreten, ebenso können auch zwei Herzschläuche, von denen jeder aus einer doppelten (zu beiden Individuen gehörigen) Anlage hervorgegangen ist, eine verschiedene Drehung machen.

Fig. 72.



A. Doppelleber eines Falles von Xiphopagie mit brückenförmiger Verbindung, in der Ansicht von oben.

B. Doppelleber eines Falles von ausgedehnter Verwachsung im Epigastrium.

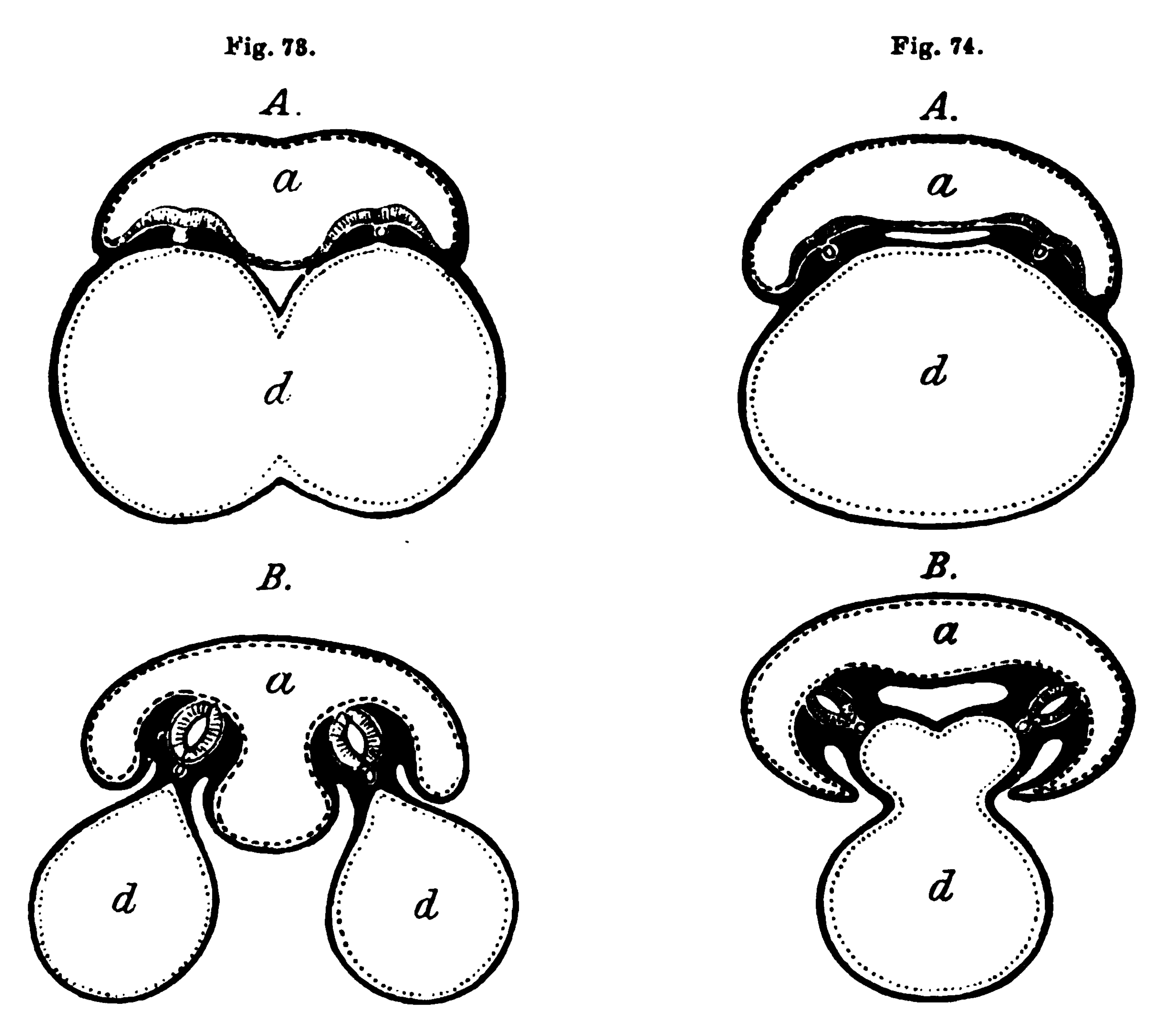
$r^1, ^2$ der rechte Leberlappen des Fötus *I* und *II*. $l^1, ^2$ der linke Leberlappen. $f^1 f^2$ die Gallenblase. $c^1 c^2$ die beiden Venae cavae.

Die Entwicklung einer Doppelmissbildung lässt sich nur verstehen, wenn man berücksichtigt, dass alle späteren in den einmal vereinigten Anlagen eintretenden Entwicklungsvorgänge so ablaufen wie in einer einfachen Anlage. Die mit einander verwachsenden Stirn-, Ober- und Unterkieferfortsätze, sowie die übrigen Visceralbögen verhalten sich genau so, als wenn sie zu einer einfachen Anlage gehörten; dementsprechend entwickeln sich auch die primitiven Aortenbögen der beiden Hälften wie in einem Embryo.

Von besonderem Interesse ist das Verhalten der beiden Leberanlagen in den verschiedenen Graden der ventralen Vereinigung, wobei schliesslich zwei getrennte Lebern entstehen können, von denen die eine an der gemeinsamen Vorder-, die andere an der gemeinsamen Hinterfläche liegt; jede besteht aus einem rechten und einem linken Lappen und verhält sich ganz ähnlich wie eine normale Leber. Die obenstehende Figur 72 *A* zeigt das Verhalten der beiden Lebern bei einer xiphopagen Doppelmissbildung (s. unten), bei welcher

die beiden Körper nicht ganz genau ventral gegenüberstehen. Die Verbindung beschränkt sich auf eine Brücke, welche von dem vierseitigen Lappen der einen zu dem der anderen Leber sich erstreckt. *B* zeigt die mit einander vollständig verwachsenen Leberanlagen eines Falles von ausgedehnter Vereinigung im Epigastrium (Cruveilhier), bei welchem zwei Lebern entstanden sind, die in der Gegend der punktirten Linie (welche hier gleichzeitig die Lage der Zwerchfellinsertion darstellt) mit einander zusammenhängen. Der tiefe Einschnitt auf jeder Seite deutet die beginnende Trennung in zwei Lebern an, welche in anderen Fällen (z. B. bei dem Janiceps) bereits vollständig geworden ist. Jede Leber besteht dann aus dem rechten Leberlappen des einen und dem linken des andern Individuums.

Das Verhalten der beiden Embryonalanlagen einer monomphalen Doppelmissbildung zum Amnion und zum Dottersack wird durch die Schemata *A* und *B* in Fig. 74 verdeutlicht. Die Schemata gelten sowohl für den Synkephalus (Janiceps) als für die verschiedenen Formen des Thoracopagus. Im ersten Falle muss infolge der frühzeitigen Annäherung und Verschmelzung der beiden Kopftheile ein gemeinsamer Vorderdarm vom Dottersack abgeschnürt werden, während im zweiten Falle jederseits ein gesonderter Vorderdarm sich ausbildet.



A. Schema einer diomphalen Doppelmissbildung im Querschnitt (ungefähr der Fig. 75 *A* dem Punkt *e* entsprechend) *a* das gemeinsame Amnion; *d* der in Abschnürung begriffene Dottersack.

B. Späteres Stadium, ungefähr der Fig. 75 *B* entsprechend. Beide Dottersäcke sind vollständig getrennt; die beiden Embryonen stehen durch das gemeinsame Amnion mit einander in Verbindung.

A. Schema einer monomphalen Doppelmissbildung.

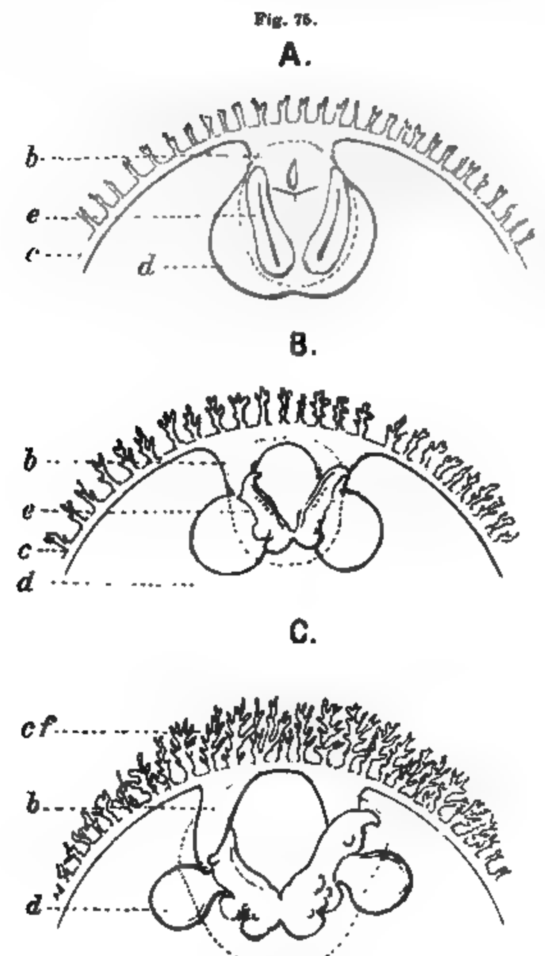
B. Dieselbe in weiter vorgeschrittenem Stadium, beginnende Abschnürung des gemeinschaftlichen oder doppelten Darmcanals. In beiden Figuren ist das Ektoderm durch längliche, das Entoderm durch runde Punkte angedeutet; das Mesoderm schwarz.

Bleibt die Verbindung zwischen zwei auf einer Keimblase sich entwickelnden Anlagen auf eine schmale Brücke in der Gegend des späteren Nabels beschränkt, so entsteht die sogenannte Xiphopagie (weiter aufwärts Sternopagie). Auch in diesen Fällen ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die anfängliche Nebeneinanderstellung sehr frühzeitig in eine ventrale Gegenüberstellung übergeht. Beide Anlagen schnüren sich vollständig vom Dottersack ab, so dass zwei getrennte Vorderdärme entstehen, während die beiden Mitteldärme durch einen gemeinsamen Dottergang mit dem einfachen Dottersack in Verbindung stehen. Entweder ist dabei der

Dottergang nach dem Darm hin dichotomisch getheilt, oder die beiden Därme stehen durch ein gemeinsames Zwischenstück mit einander in Verbindung, welches sich nachträglich abschnüren kann.

Beschränkt sich die Vereinigung zweier im Uebrigen vollständig ausgebildeter Anlagen auf den Kopftheil, so ist mit voller Sicherheit anzunehmen, dass es sich um zwei ursprünglich getrennte Anlagen gehandelt hat, welche nachträglich mit einander in Verbindung getreten sind, da der Kopftheil der Embryonalanlage sich später entwickelt als der Primitivstreifen. Beide Anlagen schnüren sich vollständig vom Dotter ab (Kephalopagie).

Fig. 75.



Schematische (hypothetische) Darstellung einer kephalopagen Doppelmissbildung in frühem Entwicklungsstadium.

A. Die beiden auf einer gemeinschaftlichen Keimscheibe entwickelten Embryonen sind durch zwei dicht einander genäherte Bauchstiele am Chorion fixirt.

B. Die beiden Anlagen etwas weiter entwickelt. Der Dottersack hat sich in zwei Hälften getheilt; die einander genäherten Scheitelgegenden der beiden Embryonen im Beginn der Verschmelzung.

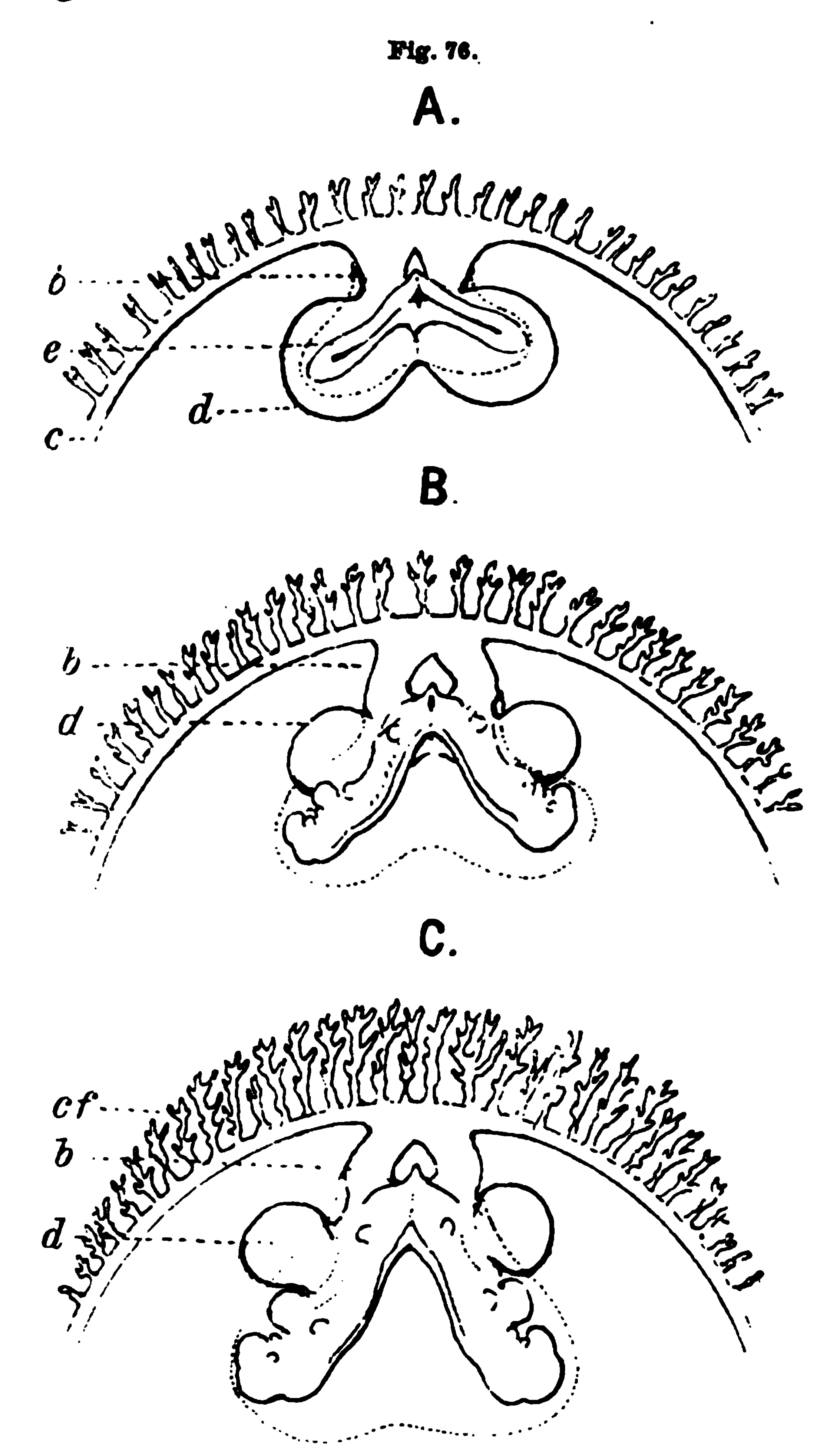
C. Beginnende Abschnürung der Dottersäcke; die Verwachsung in der Scheitelgegend ist weiter vorgeschritten. *C* Chorion; *e* Embryo; *b* Bauchstiel; *d* Dottersack. *cf* Chorion frondosum. Die Punktlinie bezeichnet die äussere Begrenzung des gemeinschaftlichen Amnion.

Wenn K. E. v. Baer bei der ersten derartigen von ihm beschriebenen Doppelmissbildung vom Hühnchen wegen des vollständigen Mangels einer Abgrenzung der mit einander vereinigten Hirnbläschen annahm, dass hier »gleich anfangs ein Embryo mit mittlerem Kopfe entstanden war« (l. c.

pag. 111), so ist das entwicklungsgeschichtlich unmöglich, ebenso wie eine »Spaltung« einer einfachen Anlage.

Die vorstehenden schematischen Abbildungen (Fig. 75) können am besten die Entwicklungsweise einer kephalopagen Doppelbildung veranschaulichen. Eine diametrale Gegenüberstellung der beiden Anlagen, wie sie beim Hühner-Embryo vorkommt, ist beim menschlichen Embryo schwerlich annehmbar, wenigstens wäre das nur unter der Voraussetzung einer ganz

Fig. 76.



Schematische (hypothetische) Darstellung einer pygopagen Doppelmissbildung in frühem Entwicklungsstadium.

A Fixirung der im hintern Theile vereinigten Embryonen am Chorion vermittels zweier dicht benachbarter Bauchstiele. Beide Primitivstreifen sind so mit einander vereinigt, dass die beiden einander genäherten Hälften einen einfachen Streifen bilden; die beiden Kopffortsätze divergiren stark. B. Späteres Stadium; beginnende Abschnürung der Nabelblase. Zwischen beiden Bauchstielen bleibt eine kleine Lücke, in welche das gemeinschaftliche Schwanzende der beiden Embryonen hineinragt. *C.* Chorion; *e* Embryo; *b* Bauchstiel; *d* Dottersack. *cf* Chorion frondosum. Die Punktlinie bezeichnet die äussere Begrenzung des gemeinschaftlichen Amnion.

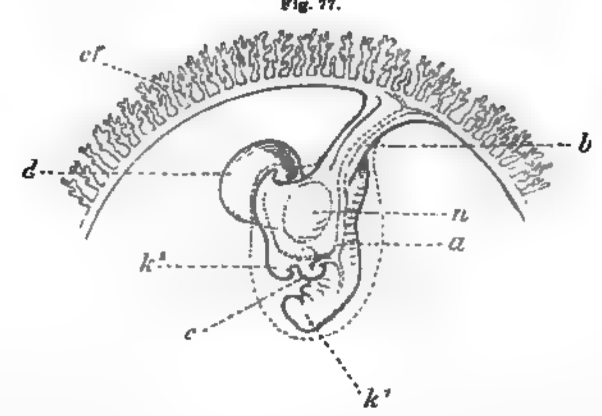
anderen Amnionbildung möglich. Es ist aber wohl denkbar, dass das hier gewählte Schema nicht der einzigen vorhandenen Möglichkeit entspricht; man kann sich vorstellen, dass die beiden Bauchstiele weiter von einander entfernt sich inseriren; dadurch wird aber die Wahrscheinlichkeit einer gemeinsamen Amnionbildung immer geringer. Im späteren Stadium muss man ein Auseinanderweichen der beiden Bauchstiele (oder Nabelstränge) annehmen, doch muss sich zwischen beiden eine Amnionlamelle ausspannen,

deren Verhältniss zu den beiden Embryonen aus dem Schema Fig. 73 ersichtlich wird.

Schwieriger sind die Fälle von dorsaler Vereinigung der hinteren Körperenden, wie bei der Pygopagie, zu erklären. Ich habe versucht, einen Fall dieser Art auf ein frühes Entwicklungsstadium zurückzuführen und verweise hier auf die daselbst gegebene Darstellung und auf die Schemata in Fig. 76 *A—C*. Auch hier nöthigt das Vorhandensein einer sehr weit gehenden Verdoppelung der Beckenorgane (Andeutung eines doppelten Afters u. s. w.) zur Annahme von zwei ursprünglichen Anlagen, welche frühzeitig mit ihrem hinteren Ende in Verbindung getreten sind.

7. Inäquale (sogenannte »parasitäre«) Doppelmissbildungen. Mit dem Ausdruck »Parasit« werden sehr verschiedenartige Formen der Doppelmissbildung zusammengefasst, welche keineswegs in derselben Weise beurtheilt werden dürfen. Die hierher gehörigen Formen sind solche, welche sich als ursprünglich vollständige symmetrische Anlagen zu erkennen geben, von denen die eine nachträglich in der Entwicklung zurückgeblieben oder

Fig. 77.



Schema einer parasitären Doppelbildung (Thoracopagus truncatus dipygus) in einem frühen Stadium, ungefähr der 3ten Woche entsprechend. *b* der gemeinschaftliche Bauchstiel, dessen eine Hälfte atrophisch ist; k^1 und k^2 Kopfende des Autositen und das in der Entwicklung zurückgebliebene Kopfende des Parasiten, *c* das Herz des erstern, *a* die Aorta, von welcher ein Ast zu dem Parasiten verläuft, *d* der gemeinschaftliche Dottersack; *n* deutet den ringförmigen Rand des Dottersackes an der gemeinschaftlichen Ventralfläche an, gleichzeitig die Insertion des Amnion, dessen äussere Begrenzung ebenfalls durch eine Punktlinie angedeutet ist; die Membrana reuniens inferior geht von dem einen Embryo continuirlich auf den andern über.

verstümmelt ist. Derartige kommen sowohl bei monomphalen als bei diomphalen Doppelmissbildungen vor. Man kann dabei mit ziemlich grosser Sicherheit annehmen, dass einige Zeit, nachdem bereits die Vereinigung der beiden Körper stattgehabt hat, eine schwere Ernährungsstörung des einen durch Unterbrechung der Placentarcirculation eingetreten ist. Der infolge der Verwachsung mit Gefässen versorgte Theil der Anlage bleibt in mehr oder weniger grosser Ausdehnung erhalten, während der übrige spurlos verschwinden kann. Wenn z. B. ein wohlausgebildeter Kopf dem Scheitel des Autositen aufgepflanzt ist, wie in dem bekannten Home'schen Fall[97a]), so kann wohl kein Zweifel bestehen, dass dieser ursprünglich zu einer vollständigen Embryonalanlage gehört hatte, die mit ihrem Bauchstiel am Chorion haftete. Einen deutlichen Uebergang zu den vollständig erhaltenen Formen zeigt der Fall von Doenitz[111]), in welchem noch ein halber Rumpf mit einigen Extremitäten und einem Nabelschnurrest vorhanden war. Man darf wohl annehmen, dass in diesen und ähnlichen Fällen eine Torsion des einen Bauchstiels oder Nabelstranges eingetreten ist, welche zur vollständigen Abschnürung geführt hat, ein Vorgang, der durch die abnormen Lagerungsverhältnisse der Doppel-Embryonen wohl begünstigt werden kann.

Schwieriger ist bereits die Erklärung in Fällen von monomphalen Doppelbildungen, bei welchen eine der beiden Anlagen wahrscheinlich in ähnlicher Weise in der Weiterentwicklung gestört worden ist.

In einer Reihe dieser Fälle weist die spätere Form darauf hin, dass ein Theil der einen Anlage, z. B. das Kopfende, in den Körper der anderen frühzeitig hineingezogen und von dessen Seitenplatten umwachsen worden ist; wahrscheinlicher ist aber, dass der fehlende Theil gänzlich zu Grunde gegangen ist. Die Ausbildung des Herzens ist bei der parasitischen Anlage meist nicht zustande gekommen, doch kommt es auch vor, dass das Herz des Parasiten mit dem des Autositen zusammen in der Brusthöhle des letzteren liegt (Rosenstiel[100]); die Ernährung wird frühzeitig von dem Autositen übernommen, wodurch zugleich die Entwicklung der Allantoisgefässe des Parasiten gestört wird. Der ursprünglich doppelt angelegte oder beiden Anlagen gemeinsame Bauchstiel gehört schliesslich dem Autositen allein, wodurch dann auch nach der Abschnürung des Dottersackes der Nabel sich von seiner ursprünglich centralen Lage mehr auf den Autositen verschiebt.

In dieser Art könnte man sich etwa die Entwicklung eines Thoracopagus parasiticus (dipygus) vorstellen (s. Fig. 77); in analoger Weise würde sich an dem hinteren Körperende der Ischiopagus parasiticus entwickeln.

Da der Parasit in diesen Fällen auf eine ursprünglich vollständige, aber verstümmelte Anlage zurückzuführen ist, würde es sich empfehlen, die zu dieser Gruppe gehörigen Formen mit dem Zusatz »truncatus« zu bezeichnen.

8. Asymmetrische Doppelmissbildungen (ächte parasitäre Doppelbildungen). Die beiden mit einander vereinigten Anlagen sind nach Form, Grösse und gegenseitiger Lagerung ganz unsymmetrisch; die eine ist in der Regel ganz rudimentär, sehr unregelmässig entwickelt und in der Ernährung von vornherein auf die andere angewiesen (Implantatio oder Inclusio foetalis).

Hier müssen zunächst wieder zwei Gruppen unterschieden werden, erstens diejenigen Parasiten, welche der äusseren Oberfläche des Autositen anhaften oder wenigstens von der Oberfläche in das Innere hineingezogen sind, so dass sie ganz oder theilweise unter den äusseren Bedeckungen (sehr selten in der Schädelhöhle) liegen; zweitens solche, welche von der Brust- und Bauchwand umschlossen sind.

Die ersteren sind intraamniotisch, sie müssen also von vornherein von dem Amnion des Autositen umschlossen worden sein; die letzteren sind extraamniotisch, d. h. entweder ausserhalb des Amnion des Autositen zur Entwicklung gekommen und erst durch den Schluss der Leibeshöhle in das Innere gelangt (daher als »Coelomparasit« zu bezeichnen) oder von vornherein im Innern (im Mesoderm) entwickelt.

Zu den intraamniotischen Parasiten gehören in erster Linie die am hinteren und die am vorderen Körperende des Autositen fixirten, die sogenannten Sacralparasiten, und die als Epignathus im weiteren Sinne bezeichneten Formen.

Die verschiedenen zur Erklärung der Entstehung der parasitären Doppelmissbildungen aufgestellten Theorien sind gegenüber den neueren Erfahrungen der Entwicklungsgeschichte des Menschen nicht haltbar. Es ist keineswegs leicht, die Entwicklung der verschiedenen Formen auf ihre Anfangsstadien zurückzuverfolgen. Man muss dabei hauptsächlich berücksichtigen, dass der menschliche Embryo normalweise in sehr frühem Stadium, ja fast von der ersten Entstehung des Embryonalkörpers an mit dem Chorion in Verbindung steht, dass aber eine solche Verbindung bei den ächten parasitären Missbildungen nicht nachweisbar, ja sogar mit Sicherheit auszuschliessen ist.

Was die Sacralparasiten anlangt, so könnte man sich wohl vorstellen, dass eine Embryonalanlage, welche unmittelbar neben der des Autositen entsteht, frühzeitig mit dieser verschmilzt und rudimentär bleibt. Indess würde dieser Vorgang nicht zur Bildung einer eigentlichen fötalen Inclusion führen, sondern sich wahrscheinlich immer nur als partielle seitliche Verdoppelung des hinteren Körperendes darstellen. Die eigentlichen Sacralparasiten sind aber meist ganz in dem Körper des Autositen, und zwar in der Regel ventral von dem Kreuz-Steissbein eingeschlossen; sie müssen also in der frühesten Zeit der Entwicklung am hinteren Ende des Primitivstreifens in der Gegend der Aftermembran, innerhalb des Amnion, fixirt gewesen, und mit der Krümmung des Schwanzendes an dessen ventrale Fläche gelangt sein. Diese parasitäre Anlage kann niemals nach Art einer normalen durch einen eigenen Bauchstiel mit dem Chorion des Autositen in Verbindung gestanden haben.

Noch schwieriger ist die Erklärung für die am Kopfende des Autositen fixirten Parasiten; eine Verbindung derselben mit dem Chorion durch einen Bauchstiel ist hier mit aller Sicherheit auszuschliessen. In einer Reihe von Fällen ist nachzuweisen, dass der Parasit durch sein Kopfende mit dem Autositen vereinigt ist, während das Hinterleibsende vollständig frei ist. In einigen Fällen ist sogar ein Nabelstrang gefunden worden, der mit dem Körper des Autositen in der Nachbarschaft der Fixirungsstelle des Parasiten zusammenhing. Bei dem sogenannten Epignathus weist die Art und Weise der Fixirung darauf hin, dass die rudimentäre Anlage in frühem Stadium bereits in der Gegend der sogenannten primitiven Rachenhaut am Vorderende des Primitivstreifens mit der Anlage des Autositen in Verbindung gestanden hat oder wenigstens frühzeitig in Verbindung getreten ist. Das nicht seltene Vorkommen von Darmtheilen (sowohl bei den Sacralparasiten als bei dem Epignathus) weist auf das Vorhandensein eines wenn auch rudimentären Dottersackes hin, welcher von dem des Autositen getrennt gewesen sein muss, da er, wie der ganze Körper des Parasiten, intraamniotisch liegt. Berücksichtigt man endlich, dass der Parasit auch mit dem Amnion des Autositen nicht in Verbindung steht, ja dass sogar zuweilen Bildungen vorkommen, welche als ein dem Parasiten eigenes Amnion gedeutet werden, so gelangt man schliesslich dazu, eine urprüngliche ganz freie rudimentäre Anlage anzunehmen, welche sich wie ein selbstständiges Ei verhalten haben muss.

Einer der merkwürdigsten Fälle, bis jetzt allerdings der einzige bekannte seiner Art, welcher sich vielleicht nur in dieser Weise erklären lässt, ist die von Rathke[184a]) im Jahre 1830 beschriebene Doppelmissbildung vom Schaf, bei welcher ein in der Entwicklung stark zurückgebliebener, aber im Uebrigen ziemlich vollständig ausgebildeter Fötus vermittelst seines Nabelstranges am Kopf eines zweiten grösseren Fötus fixirt war, und zwar in der Weise, dass das peripherische Ende des Nabelstranges durch eine Lücke in die Schädelhöhle eintrat und hier mit einer kleinen, nach der Beschreibung Rathke's zweifellosen Placenta in der Dura mater in Verbindung stand. Besonders merkwürdig war in diesem Falle, dass der zweite Fötus männlichen, der kleinere dagegen weiblichen Geschlechts war. (Eine mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen fehlt, doch ist nach der Beschreibung Rathke's wohl nicht an der Geschlechtsverschiedenheit der beiden Föten zu zweifeln. Vergl. darüber noch den spec. Theil.)

Nicht weniger schwierig ist die Erklärung der Inclusio foetalis abdominalis. Ahlfeld hat diese in der Weise zu deuten versucht, dass zwei Anlagen ursprünglich nebeneinander auf einer Keimblase entstanden sein sollen, von denen die eine in der Entwicklung zurückbleibende unter die sich schliessenden Seitenplatten der anderen grösseren Anlage hineingezogen

werden sollte. TARUFFI giebt Bd. III, pag. 279 eine dieser Hypothese entsprechende schematische Abbildung, welche diesen Vorgang recht klar veranschaulicht. Leider ist derselbe aber mit der Entwicklungsgeschichte nicht vereinbar, da er voraussetzt, dass die rudimentäre Anlage ganz frei auf dem Dottersack der anderen liegt, ohne Zusammenhang mit dem Chorion, was nur durch nachträgliche Ablösung von diesem möglich wäre.

Auch bei der Inclusio foetalis abdominalis ist in einzelnen Fällen ein kurzer Nabelstrang beobachtet worden (HIGHMORE, DUPUYTREN, SCHÖNFELD, YOUNG), durch welchen der Körper des parasitären Fötus mit der ihn umgebenden Hülle oder mit Nachbartheilen in Verbindung stand; das Vorhandensein eines Amnion wird ebenfalls zuweilen angegeben, ist aber wohl zweifelhaft. In einzelnen Fällen ist sogar angeblich in der Wand des den Parasiten umgebenden Sackes ein an eine Placenta erinnerndes, sehr gefässreiches Gewebe vorhanden gewesen (HIGHMORE[182]), FATTORI[183]), doch wird die placentare Natur desselben von ERCOLANI bestritten. Ob der in den angegebenen Fällen gefundene Nabelstrang einem echten Nabelstrang entsprach, ob er vielleicht nur Dottergefässe enthielt, ist nicht bekannt. (In der oben erwähnten Beobachtung von RATHKE waren Allantoisgefässe vorhanden, doch fehlte die sulzige Beschaffenheit des Nabelstranggewebes.)

Wenn sich nun nach dem oben Gesagten die parasitäre Anlage, wie bereits BISCHOFF angab, ganz wie ein zweites Ei in der gemeinschaftlichen Umhüllung, also gewissermassen wie ein Ovum in ovo verhält, so würde sich zunächst fragen, wie man sich die Entstehungsweise eines solchen vorstellen kann. Eine gleichwerthige Theilung des Eies vor der Befruchtung, wodurch zwei Dotter mit je einem Keimbläschen entstehen würden, ist wohl auszuschliessen, da in diesem Falle jede der beiden Hälften sich nach erfolgter Befruchtung wie ein einfaches Ei verhalten würden. Vielleicht ist aber die Hypothese berechtigt, eine ungleiche Theilung der Eizelle anzunehmen, durch welche neben der Hauptanlage eine kleine rudimentäre Anlage entstände, die sich in ähnlicher Weise, aber sehr unvollkommen entwickeln würde.

(Ich hatte früher die Möglichkeit angenommen, dass diese rudimentäre zweite Anlage auf das Vorhandensein eines zweiten Keimbläschens im Eierstocke zurückgeführt werden könnte, doch habe ich diese Vermuthung nach reiflicher Ueberlegung für die hier in Betracht kommenden Fälle aufgegeben.)

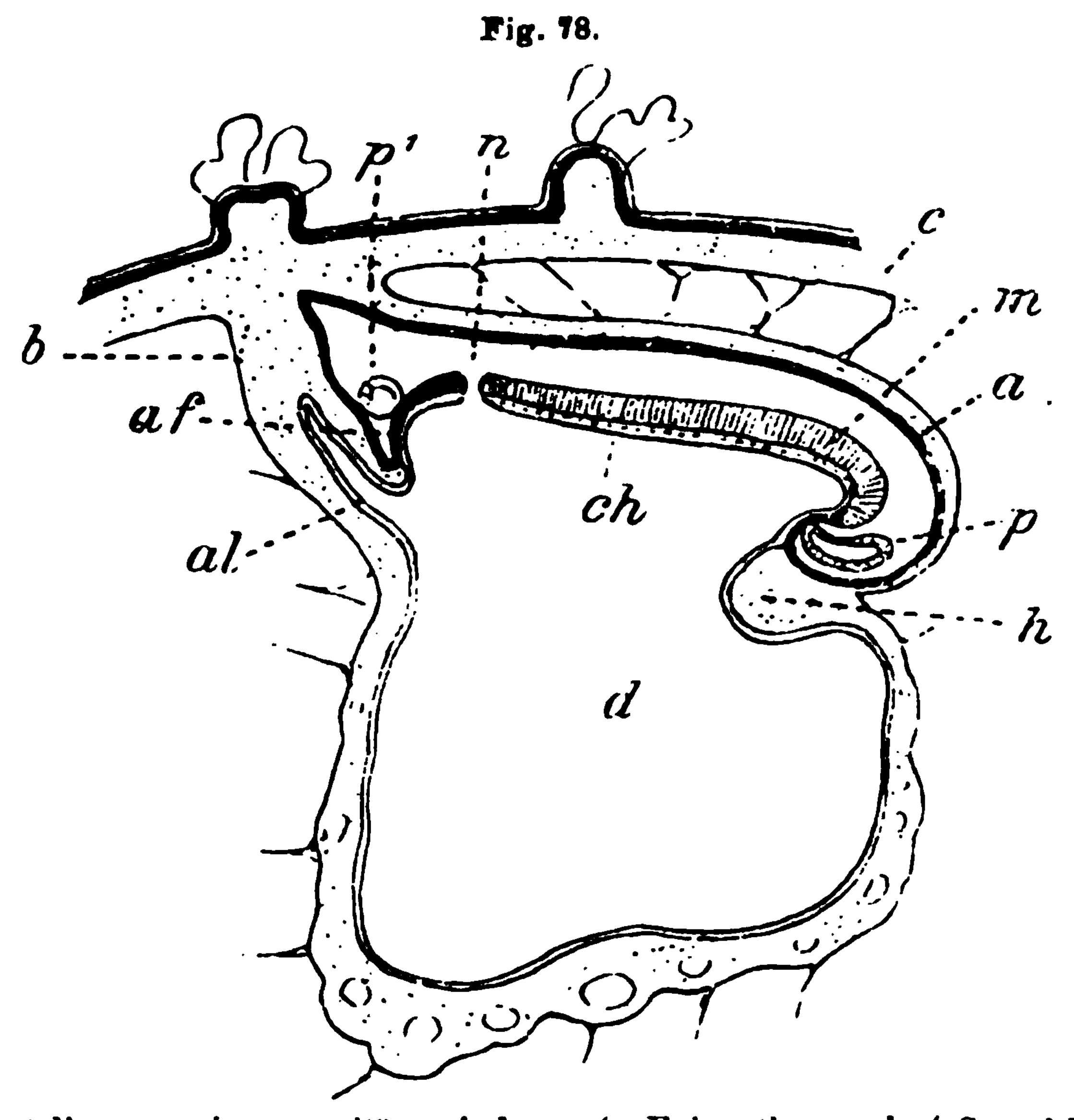
Eine solche ungleichmässige Theilung der Eizelle kommt, wie wir wissen, bei der Bildung der Richtungskörperchen constant vor, und wenn diese auch bei dem menschlichen Ei noch nicht sicher beobachtet sind, so ist doch nicht anzunehmen, dass das menschliche Ei sich bei diesen fundamentalen Vorgängen wesentlich anders verhält als alle anderen thierischen Eier.

Die Bildung der Richtungskörperchen, welche bei Säugethieren zuletzt mit bewundernswerther Sorgfalt durch SOBOTTA untersucht worden ist, ist thatsächlich nichts anderes als eine auf mitotischem Wege stattfindende ungleiche Theilung des Eies. Bei der Maus bildet sich nach SOBOTTA in der Regel nur ein Richtungskörperchen, doch kommen auch zwei Richtungskörperchen vor, was bei anderen Säugethieren die Regel ist. Es ist wohl statthaft, die Möglichkeit der Befruchtung eines Richtungskörperchens anzunehmen, da ein solches in der That alle Elemente eines Eies enthält. Daraus würde eine sehr kleine rudimentäre Keimblase hervorgehen können, welche anfangs von der gemeinsamen Zona pellucida eingeschlossen sein würde. Denkt man sich diese rudimentäre Anlage frühzeitig auf der grösseren Keimblase, in der Gegend der Keimscheibe durch Vermittlung des Ektoderms fixirt, so würde das rudimentäre Ei von Anfang an alle weiteren Veränderungen in Verbindung mit dem grösseren durchmachen

und frühzeitig in dem Amnion der grösseren Anlage eingeschlossen sein. Auf diese Weise wäre auch die Möglichkeit vorhanden, dass eine solche sehr kleine rudimentäre Anlage vor dem Schluss des Medullarrohres in dasselbe aufgenommen würde, wodurch sich ein Theil der so höchst merkwürdigen fötalen Inclusionen in der Schädelhöhle erklären würde. Ferner würden durch einen ähnlichen Vorgang die auf andere Weise nicht zu deutenden Implantationen isolirter fötaler Theile (Extremitäten, Genitalien etc.) verständlich werden.

Die sehr merkwürdigen Fälle von mehrfachen fötalen Inclusionen, wie in den Fällen von Breslau-Rindfleisch[189]), von Aretaeus[188]), sowie in der höchst eigenthümlichen Beobachtung von J. Baart de la Faille, wo zwei durch einen Nabelstrang vereinigte akephale Föten zugleich mit einer grossen Geschwulstmasse an der Schädelbasis fixirt waren, würden sich durch eine Wiederholung desselben Vorganges oder durch eine nachträgliche Theilung eines Richtungskörpers erklären.

Fig. 78.



Schematische Darstellung zweier parasitärer Anlagen (*p* Epignathus und *p'* Sacral-Parasit) in Verbindung mit dem menschlichen Embryo in einem frühen Entwicklungsstadium. Mit Benützung des Schemas von Graf v. Spee (Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1891). Hinzugefügt sind die Fasern des Magma zwischen Chorion, Amnion und Dottersack.

Das Mesoderm ist fein punktirt; das Ektoderm des Embryo, das Amnion und Chorion durch eine dicke schwarze Linie, das Entoderm durch eine Doppellinie, die Chorda durch eine punktirte Linie bezeichnet.

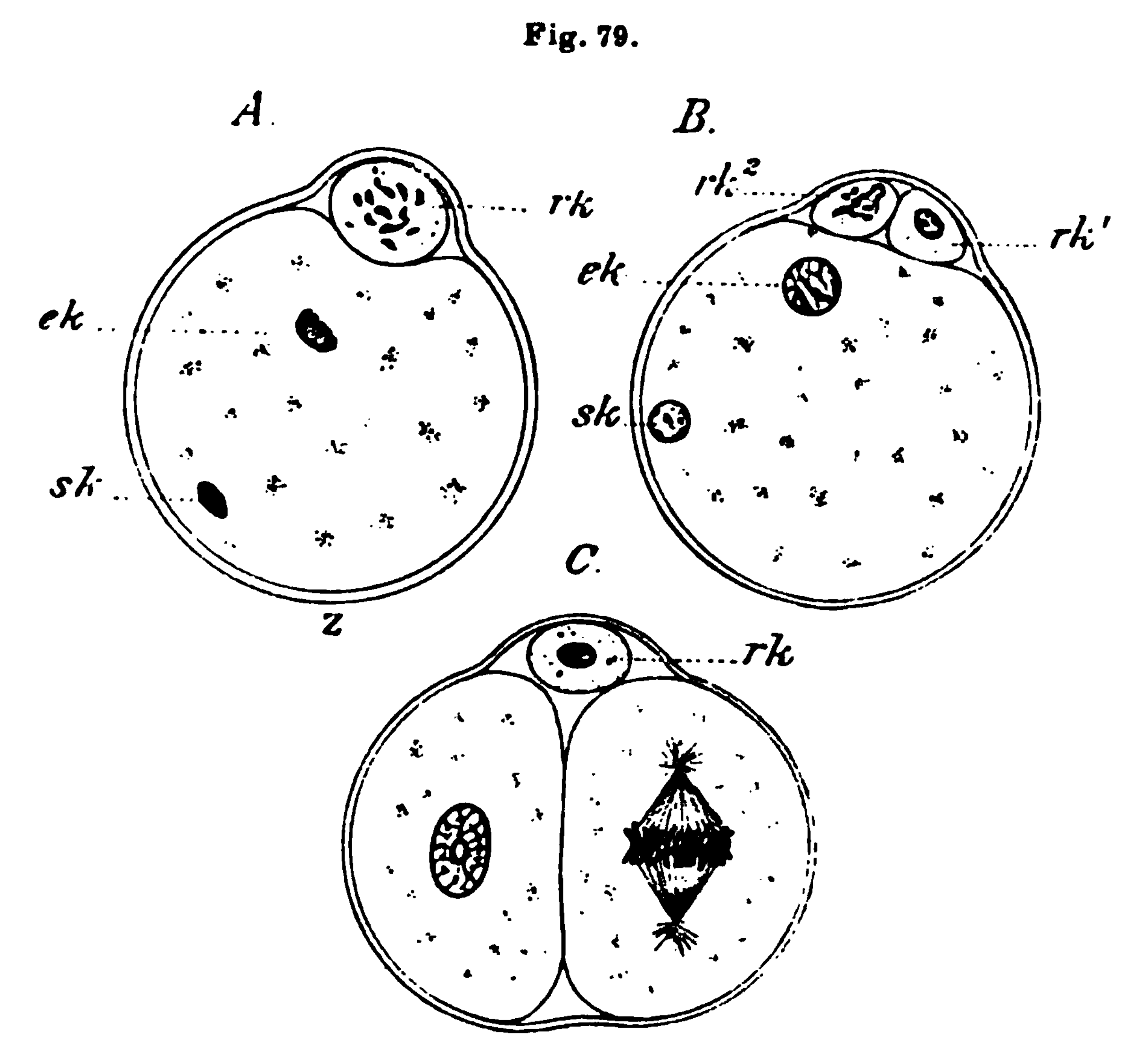
m Medullarplatte; *a* Amnion; *d* Dottersack; *ch* Chorda; *af* Gegend der Aftermembran; *h* Gegend der Herzanlage, darüber die primitive Rachenmembran mit der parasitären Anlage *p*; *al* Allantoisgang; *b* Bauchstiel; *n* Canalis neurentericus.

Die Fixirung des rudimentären Eies an der Keimscheibe — und zwar mit Vorliebe in der Medianlinie am vorderen oder hinteren Ende — würde dadurch begünstigt sein, dass die Richtungskörperchen bekanntlich in der Gegend der ersten Furchungsebene austreten und dass diese im Allgemeinen der späteren Medianebene entspricht. Der bei der Bildung eines intraamniotischen Parasiten stattfindende Vorgang wird durch die vorstehende schematische Figur erläutert (Fig. 78).

Die Bildung der Richtungskörper ist eine Erscheinung, welche die sogenannte Reifung des Eies begleitet und der Befruchtung nothwendig vorausgeht. Der Verlauf des Processes stimmt bei allen untersuchten Thierarten in allen wesentlichen Punkten überein. Das Gewöhnliche ist die Entstehung von zwei Richtungskörpern, worauf dann durch mitotische Theilung des ersten (Platner, Korschelt, Sobotta) noch ein dritter gebildet werden kann. Bei der Maus findet sich, wie erwähnt, nach Sobotta in der Regel nur ein Richtungskörper, der sich aber durch bedeutende Grösse auszeichnet; in $^1/_{10}$ der Fälle findet man 2,

sehr selten 3 Richtungskörper. Bei den meisten Säugern werden zwei Richtungskörper gefunden, und zwar bildet sich der erste bereits im Ovarium (bei der Maus in den Fällen, in welchen zwei Richtungskörper auftreten), der zweite in der Tube während des Eintrittes und der beginnenden Umwandlung des Spermatozoon; nach der Ausstossung des zweiten Richtungskörpers erfolgt dann die Bildung des männlichen und weiblichen Vorkernes, der männlichen und weiblichen Chromosomen, der ersten Furchungsspindel und die erste Theilung des befruchteten Eies. Die Bildung des ersten Richtungskörpers erfolgt nach Sobotta in der Weise, dass das Keimbläschen sich der Peripherie nähert und in eine Gruppe freier Chromosomen zerfällt, die sich zu einer Aequatorialplatte um die gleichzeitig entstehende, tangential gelagerte Richtungsspindel ordnen. Die in der Querrichtung getheilten Chromosomen rücken zur Bildung zweier Doppelsterne auseinander; gleichzeitig erhebt sich das Eiprotoplasma über dem peripherischen Ende der Spindel; diese theilt sich sodann in der Aequatorialebene unter Abschnürung des umgebenden Protoplasma. Nach Abstossung des ersten Richtungskörperchens kommt es ohne Ruhestadium des Kernes zur Bildung einer neuen Richtungsspindel, worauf sich der Vorgang genau wiederholt. Die Richtungskörper sind nach Sobotta nicht blos wohlausgebildete Zellen, sondern sogar reife Geschlechtszellen mit reducirter Chromosomenzahl; er hält es durchaus nicht für unwahrscheinlich, dass auch einmal ein Richtungskörper befruchtet wird, hat dies aber selbst nie beobachten

Fig. 79.



rk Richtungskörper; *rk*¹, *rk*² erster, zweiter Richtungskörper; *ek* Eikern; *sk* Spermakern.

können (pag. 54). Bei gewissen Mollusken (Amphorina) sind nach Trinchese die Richtungskörper wie die Eier mit einer Hülle (Dotterhaut) umgeben. Der Anschauung, dass die Richtungskörper nicht blos vollständige Zellen, sondern abortive Eier seien (Mark, Bütschli, Boveri, O. Hertwig), tritt auch Korschelt auf Grund seiner Untersuchungen an Ophryotrocha bei (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. LX, pag. 592, 610).

Platner beobachtete an den hüllenlosen Eiern im Uterus von Arion als regelmässige Erscheinung 3 Richtungskörperchen, welche sich jedoch leicht ablösten und frei zwischen den Eiern im Uterus lagen. Platner sah, dass in diese freiliegenden Richtungskörper mehrmals Spermatozoen eingedrungen waren. Aehnliches wurde neuerdings bei Physa beobachtet. (Kostanecki, Arch. f. m. An., Bd. XLI.)

Was das menschliche Ei anlangt, so bildet Nagel ein Ovarial-Ei einer 21jährigen Frau ab, welches neben dem Keimbläschen zwei rundliche Körperchen erkennen lässt, die er als zerbröckeltes erstes Richtungskörperchen auffasst.

Die obenstehende Abbildung (Fig. 79) zeigt das Ei der Maus (nach Sobotta) in drei verschiedenen Entwicklungsstadien, *A* nach Abstossung des ersten Richtungskörperchens, dessen Kern noch in eine Anzahl Chromosomen aufgelöst ist; die Vorkerne des Eies sind in Bildung begriffen, der Kopf des eingedrungenen Spermatozoon noch wenig vergrössert; *B* zeigt zwei Richtungskörper, der Kern des ersten ist im Ruhezustand, der des zweiten zeigt noch Reste der Mitose; Eikern und Spermakern haben sich sehr vergrössert; *C* zeigt das Ei mit den beiden ersten Furchungskugeln, deren eine sich zur Theilung anschickt.

Ob sich dieselbe Erklärung auch auf die Entstehung der Inclusio abdominalis et thoracica anwenden lässt, erscheint zweifelhaft, da das Hineingelangen eines befruchteten Richtungskörpers in das Coelom oder in den

Mesoblast nicht ohne weiteres verständlich ist. Es darf vielleicht daran erinnert werden, dass bei niederen Thieren das Wiedereinziehen der Richtungskörper in das Ei vorkommt. Andererseits ist aber ein Eindringen eines solchen zwischen die Furchungskugeln nicht so unwahrscheinlich. Eine andere Möglichkeit, welche hier in Betracht zu ziehen ist, wäre die gesonderte Entwicklung einer Furchungskugel zu einer embryonalen Anlage.

Während man früher annahm, dass die Furchungskugeln stets nur bestimmten Organbezirken des Embryonalkörpers entsprechen, und diese Anschauung auch durch die interessanten Versuche von Roux über die Bildung von Halbembryonen aus einer Furchungskugel nach Zerstörung der anderen glänzend bestätigt zu sein schien, führte zuerst Driesch den überraschenden Nachweis, dass aus Bruchtheilen des Blastomerenmaterials (z. B. Furchungskugeln von Ascidien- und Echinodermen-Eiern, welche durch Schütteln isolirt waren) ohne Vermittlung regenerativer Sprossungsvorgänge (die nach Roux und Chabry eine Ergänzung der Halbembryonen herbeiführen können) vollständige, aber kleinere Embryonen hervorgehen können. Dasselbe wurde bewiesen für Amphioxus von Wilson, für Teleostier von Morgan, für Frösche von demselben, von O. Hertwig und O. Schultze), für Medusen von Zoja. Letzterer wies nach, das aus einer halben Furchungskugel und aus einer Viertel-Furchungskugel noch vollständig ausgebildete, wenn auch etwas kleinere Polypen hervorgehen können, und dass sogar isolirte $^1/_8$- und $^1/_{16}$-Furchungskugeln noch gut ausgebildete, im letzteren Falle aber sehr kleine Planulalarven liefern.

Demnach ist anzunehmen, dass auch die Furchungskugeln der höheren Thiere, wenn sie aus dem normalen Verbande herausgelöst werden, die Fähigkeit besitzen, ganze, wenn auch unvollkommene Embryonalanlagen zu produciren. Roux fand derartige Furchungskugeln im Körper junger Froschlarven und wies auf die Bedeutung derselben für die Entstehung von Geschwülsten hin.

Der Unterschied zwischen diesem und dem zuerst erwähnten Vorgang würde der sein, dass es sich hier um Absonderung eines Theiles des befruchteten Eies, dort um Ablösung eines Theiles des unbefruchteten Eies, welcher eine besondere Befruchtung voraussetzt, handeln würde.

Für die Entstehung der in manchen Fällen so vollständig ausgebildeten ächten fötalen Inclusionen müsste man nun schon auf eine der ersten Theilungen des Eies zurückgreifen; dabei würde aber das Umschlossenwerden eines relativ so grossen Körpers durch die übrige Embryonalanlage kaum denkbar sein; auch wäre das Zurückbleiben und die isolirte Entwicklung einer solchen Furchungskugel schwer verständlich. Die grössere Wahrscheinlichkeit spricht also auch in diesen Fällen für das Vorhandensein eines zweiten, zwar rudimentären und sehr kleinen, aber vollständigen und besonders befruchteten Eies, wie es ein Richtungskörperchen sein würde. In diesem Fall würde auch eine Verschiedenheit des Geschlechtes des Autositen und des Parasiten nicht auffallend sein.

9. Dermoidcysten und Teratome. An die eigentlichen fötalen Inclusionen schliessen sich ohne scharfe Grenze die sogenannten Dermoidcysten an, welche für gewöhnlich den Geschwülsten zugerechnet werden. Man muss 1. diejenigen Formen unterscheiden, welche durch Abschnürung von der Haut entstehen und daher auch aus einem einfachen, mit Cutis ausgekleideten Sack bestehen, dessen Wand gelegentlich knorpelige, knöcherne, drüsige Einlagerungen enthält, deren Herkunft sich ohne besondere Schwierigkeit auf eine Dislocation von Organanlagen aus der Nachbarschaft zurückführen lässt. Derartige Dermoidcysten finden sich an Kopf und Hals in der Gegend der ursprünglichen Kiemenspalten, in der Schädelhöhle, im Mediastinum. 2. Diejenigen Dermoide oder Teratome, welche eine complicirtere Zusammensetzung zeigen und fast ausschliesslich in den Geschlechtsdrüsen, besonders den Ovarien, sehr viel seltener in den Hoden vorkommen.

Auch bei diesen Formen ist der dermoide Charakter am meisten hervortretend; es fehlt jedoch nicht an complicirteren Gebilden, welche gelegentlich in der Wand gefunden werden; ausser dem häufigen Vorkommen von Fettgewebe, Knorpel- und Knochenstücken, Zähnen, sind Drüsen verschiedener Art, Milchdrüsen mit Brustwarzen, Finger mit Nagelbildung,

quergestreifte Musculatur, Theile des Centralnervensystems, Pigmentepithel der Retina, kurz Theile fast sämmtlicher Organe und Gewebe des Körpers in Dermoiden der Ovarien beobachtet worden. Durch genaue Untersuchung einer grösseren Anzahl von Fällen konnte Wilms[203]) den Nachweis führen, dass alle Dermoidcysten der Ovarien aus einer dreiblätterigen Keimanlage entstehen, die sich nach Art eines menschlichen Fötus ausbildet, wobei die zuerst differenzirten Gewebe und Körpertheile, nämlich das Ektoderm und die Kopfregion in den Vordergrund treten. Die Dermoide der Ovarien verhalten sich demnach wie parasitäre Fötalanlagen und werden als solche durch den Namen »rudimentäre Ovarialparasiten« charakterisirt. Dasselbe gilt von den zusammengesetzten soliden Teratomen des Ovariums.

Hanau und Kappeler[205]) gelangten bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Fällen zu dem gleichen Resultat. Merttens[208b]) konnte an einer in meinem Institut untersuchten Dermoidcyste eines Kindes Theile einer Mundhöhle mit Milchzähnen und bleibenden Zahnkeimen, Theile eines Kehlkopfes mit Schilddrüse, Parotisgewebe, Andeutung einer Zunge, sowie Theile des Centralnervensystems nachweisen, also Gebilde, welche zweifellos auf eine rudimentäre Fötalanlage hindeuteten, deren Kopftheil vorwiegend zur Entwicklung gekommen war. Am weitesten war die Entwicklung in einem von Répin[200a]) beschriebenen Falle gediehen, in welchem es zur Ausbildung eines fast vollständigen Skelettes mit vier ungleichen Extremitäten gekommen war; neben dem fötalen Körper fand sich eine getrennte schlauchförmige Darmanlage mit meconiumartigem Inhalt. Duval gelangt mit Rücksicht auf diesen Fall ebenfalls zu der Annahme, dass die Dermoide des Ovariums und der Hoden in der That unvollkommene Föten seien, lässt dieselben aber parthenogenetisch entstehen.

Für die teratoiden oder »embryoiden« Geschwülste und die Dermoide des Hodens konnte Wilms[204]) den gleichen Nachweis wie für die des Ovariums führen, der unabhängig von ihm auch durch Kockel[206]) erbracht wurde. Diese Geschwülste des Hodens sind ebenfalls aus einer dreiblätterigen Keimanlage entstanden und stellen daher »rudimentäre, parasitische Föten« (Fötalanlagen) dar.

Durch diese Untersuchungsergebnisse haben die theoretischen Versuche einer Erklärung der so räthselhaften Bildungen eine sichere anatomische Basis erhalten. Die alte Anschauung einer Entwicklung der Dermoide der Geschlechtsdrüsen durch eine Art spontaner Zeugung infolge einer übermässigen plastischen Kraft (die nach Himly namentlich bei feurigen Weibern durch unvollkommenen Coitus, aber auch durch Reizung der Geschlechtstheile sehr gesteigert werden kann) wurde durch Waldeyer in mehr wissenschaftlicher Weise auf eine parthenogenetische Entwicklung weiblicher Keimzellen zurückzuführen gesucht.

Wilms leitet die rudimentären Ovarialparasiten von einer fertigen Eizelle, die analogen Geschwülste des Hodens von einer Geschlechtszelle des Hodens ab, hält jedoch eine parthenogenetische Entwicklung nicht für annehmbar, ohne eine bestimmte Erklärung für das Zustandekommen der weiteren Entwicklung, welche auf einen Befruchtungsvorgang hindeutet, geben zu können. Wilms berücksichtigt hierbei die Bildung der Polkörperchen bei der Reifung des Eies, indem er entsprechend der (inzwischen wohl als ganz beseitigt zu betrachtenden) Minot'schen Theorie diesen Gebilden die Eigenschaften männlicher Keime zuzuschreiben geneigt ist, durch welche eine Art Befruchtung im Eierstock jederzeit stattfinden könne. Dies würde auch das Auftreten der Dermoide in allen Lebensaltern erklären.

Während Wilms die erwähnten Geschwülste für ganz verschiedene von der fötalen Inclusion ansieht, halten Hanau und Kappeler die Annahme einer solchen für die Entstehung der Ovarialteratome noch immer für die beste Erklärung. Kockel glaubt, die Hodenteratome auf einen partiellen einseitigen Hermaphroditismus, auf den Eierstocksantheil des Hodens zurückführen zu müssen.

Nach meinen obigen Darlegungen vermag ich einen durchgreifenden Unterschied zwischen echten fötalen Inclusionen und den rudimentären Ovarial- und Hodenparasiten nicht anzuerkennen, glaube vielmehr einen analogen Entstehungsmodus für beide annehmen zu müssen. Wenn ich für die ersteren die Herleitung von einem befruchteten Richtungskörperchen für das Wahrscheinlichste halten muss, so glaube ich für die Entstehung

der Teratome der Geschlechtsdrüsen wenn nicht dieselbe Herkunft, so doch die oben erörterte, gesonderte Entwicklung einer Furchungskugel eines späteren Theilungsstadiums oder eines früh abgeschnürten abnormen Segmentes annehmen zu müssen. Für ganz zweifellos halte ich die congenitale, von den frühesten Entwicklungsstadien herrührende Anlage.

Gegen die erste und für die zweite Annahme spricht 1. die im Allgemeinen sehr viel unvollkommenere Entwicklung der Teratome der Geschlechtsdrüsen im Vergleich mit der echten Inclusio foetalis; 2. das vollständige Fehlen aller eihautartigen Bestandtheile, sogar einer besonderen membranösen Umhüllung; die Dermoide sind unmittelbar in das Parenchym der Ovarien eingebettet; 3. die nicht selten vorkommende Doppelseitigkeit, aus welcher die nahe Beziehung zur Bildung der Ovarien hervorgeht.

Das Hineingelangen einer solchen abgesonderten Furchungskugel in die erste Anlage der Geschlechtsdrüsen ist freilich nicht aufgeklärt. Es darf indess hier vielleicht an das eigenthümliche Verhalten der Geschlechtszellen bei gewissen niederen Thieren erinnert werden, wo sich dieselben schon in sehr früher Zeit von den übrigen Furchungskugeln sondern. Wenn auch ein derartiger Vorgang bei den höheren Wirbelthieren nicht nachgewiesen ist, so deutet doch die eigenthümliche Stellung der Geschlechtszellen auf einen besonders nahen Zusammenhang mit der ersten Anlage hin. Es ist daher nicht ganz unwahrscheinlich, dass unter abnormen Bedingungen ein etwas grösserer Bruchtheil der noch nicht weiter differenzirten Anlage — also eine abgesonderte Furchungskugel — in die Anlage der Geschlechtsdrüsen hineingeräth und sich dort später weiter entwickelt.

Der Umstand, dass die »Dermoide« des Ovarium oft erst in späteren Lebensjahren sich bemerklich machen, spricht durchaus nicht gegen die hier angenommene frühzeitige Entstehung. Wissen wir doch, dass viele andere Geschwülste, welche nachweislich auf eine sehr frühzeitige Abschnürung hindeuten, wie z. B. die Kiemengangcysten, sich ebenfalls im späteren Leben entwickeln können. Ueberdies sind Fälle von Ovarial-Dermoiden beim Fötus und im ersten Kindesalter hinreichend bekannt. In manchen Fällen kann die abnorme Einlagerung so geringfügig sein, dass es lange Zeit überhaupt nicht zur Ausbildung einer eigentlichen Geschwulst kommt; ich selbst fand einmal im Ovarium einer 25jährigen Frau einen aus etwas Fettgewebe und kleinen Epithelcysten (darunter eine mit kleinen Härchen) zusammengesetzten, im Ganzen kaum kirschgrossen Knoten, welcher im späteren Leben ein grosses Teratom geliefert haben könnte. Die eigentliche Differenzirung des abnormen in das Ovarium hineingelangten Keimmateriales muss ziemlich gleichzeitig mit der übrigen Entwicklung stattgehabt haben; die späteren Veränderungen sind nur Wachsthumserscheinungen. Das Wesentliche ist das ursprüngliche Vorhandensein eines noch nicht differenzirten, aber befruchteten Keimmateriales, welches verschieden von den gewöhnlichen Geschlechtszellen ist.

Das Vorkommen einer parthenogenetischen Entwicklung von Ovarialeiern bei Wirbelthieren ist öfter behauptet worden; doch beschränkt sich diese Erscheinung auf eine an die normale Furchung erinnernde Theilung der Eizelle, welche bei der Atrophie oder Atresie der Ovarialfollikel stattfindet (Pflüger). Neuere Untersuchungen bei verschiedenen Wirbelthieren durch Henneguy[201a]) ergaben, dass das Ovarialei Richtungsspindel und Polkörperchen bilden kann, und dass sich daran eine unregelmässige Theilung der Eizelle, Bildung mehrerer theils kernhaltiger, theils kernloser Segmente anschliessen kann. Henneguy beobachtete sogar in diesen Segmenten das Vorkommen unvollkommener Mitosen. Wenn Henneguy diese Vorgänge als Anfang einer unregelmässigen parthenogenetischen Segmentirung bezeichnet, so betrachtet er sie doch als degenerative Veränderungen, welche mit anderweitigen Zerfallserscheinungen einhergehen und mit dem Untergang des Eies enden. Neuerdings hat Janosik[207a]) ähnliche Befunde von Ovarialeiern trächtiger Meerschweinchen beschrieben, Bildung der Richtungsspindel und eines Polkörperchens, Theilung der Eizelle in zwei, drei und selbst sehr zahlreiche kernhaltige Zellen, welche in einem Falle sogar eine Art Furchungshöhle einschlossen. Auch das Verschwinden der Zona pellucida geschieht ähnlich wie bei dem befruchteten Ei in der Tube. Janosik hält es nicht für unwahrscheinlich, dass dieselben Veränderungen auch einmal an einem unbefruchteten Ei in der Tube gefunden werden können, was bis jetzt aber noch nicht der Fall gewesen ist.

Von Interesse sind noch die Resultate, welche Grusdeff[208a]) bei der künstlichen Befruchtung von Kanincheneiern erhalten hat (die den Follikeln entnommenen Eier wurden in die Tube des Thieres gebracht und Kaninchensperma hinzugefügt). Die künstlich befruchteten Eier machten eine ganz abnorme Furchung durch; bei einem Theil der Eier schnürten sich von der Eizelle zahlreiche kleine Kügelchen ab, bei anderen scheint zuerst eine regelmässige Zweitheilung und sodann weitere Abschnürung kleiner unregelmässiger Kügelchen stattgefunden zu haben.

Wenn auch die Eier nur relativ kurze Zeit nach der Befruchtung beobachtet wurden, so zweifelt Grusdeff doch nicht daran, dass die künstlich befruchteten Eier nach kurzer Zeit

zu Grunde gehen. Sie verhalten sich eben ähnlich wie Eier, die unter abnormen Bedingungen sich furchen. An unbefruchteten Eiern ging die Entwicklung nicht weiter als bis zum Schwinden des Keimbläschens, der Contraction des Eidotters und der Ausstossung der Polkörperchen. Grusdeff hält es mit Hensen für kaum zu bezweifeln, dass eine parthenogenetische Furchung der Eier bei Säugethieren nie stattfindet.

In der That ist es sehr unwahrscheinlich, dass die eben erwähnten Vorgänge der rudimentären Furchung im Eierstocksei gelegentlich zu weiterer Entwicklung bis zur Bildung von Dermoidgeschwülsten führen können. Dagegen spricht unter Anderem gerade die Thatsache, dass derartige Geschwülste schon beim Fötus und bei kleinen Kindern vorkommen, während die vorhin erwähnten Vorgänge besonders bei ausgewachsenen (besonders trächtigen) Thieren beobachtet sind.

Es ist aber dennoch vielleicht ein gewisser Zusammenhang zwischen jenen Erscheinungen der unregelmässigen Kern- und Zelltheilung des Eierstockseies und der Entwicklung der Dermoide (vielleicht auch der fötalen Inclusionen) vorhanden, der darin bestehen könnte, dass ein in der angegebenen Weise abnorm gebildetes Eierstocksei bei der Befruchtung Anlass zur Bildung von zwei verschiedenwerthigen (befruchteten) Keimen geben könnte (gleichviel, ob der abgeschnürte Theil die Bedeutung eines Polkörperchens oder eines abnormen Eisegmentes besitzt). Ferner ist die Möglichkeit nicht auszuschliessen, dass sich, ähnlich wie bei der künstlichen Befruchtung auch einmal bei der natürlichen Befruchtung frühzeitig kleine Furchungskugeln ablösen, welche sich später gesondert weiter entwickeln.

10. Aus dem Vorstehenden ergiebt sich folgende Eintheilung der Doppel- und Mehrfachbildungen:

I. Beide Körper sind aus ursprünglich gleichwerthigen, symmetrischen Anlagen aus einem Ei hervorgegangen: Duplicitas symmetros.

A. Beide Anlagen sind ursprünglich vollständig angelegt: Duplicitas completa.

1. Beide bleiben vollständig getrennt; die Vereinigung beschränkt sich auf das Chorion: Freie Doppelbildungen, Gemini.
   - *a)* Beide Körper sind gleichmässig ausgebildet, selbstständig lebensfähig: Eineiige Zwillinge, Gemini monochorii aequales.
   - *b)* Der eine Körper ist normal, der andere abnorm oder selbst in hohem Grade missgebildet (Acardius s. Acephalus): Gemini monochorii inaequales.
2. Beide Körper sind miteinander vereinigt; gleichmässig ausgebildet (äqual) oder der eine von beiden in der Entwicklung zurückgeblieben (inäqual): Doppelmissbildungen, Gemini conjuncti, Monstra duplicia.
   - *a)* Die Vereinigung beschränkt sich auf das untere Körperende: Monstra duplicia c. conjunctione inferiore.
   - *b)* Die Vereinigung beschränkt sich auf die Mitte des Körpers oder schreitet nach aufwärts fort: Monstra dupl. c. conjunctione media.
   - *c)* Die Vereinigung beschränkt sich auf das obere Körperende oder schreitet nach abwärts fort: Monstra dupl. c. conjunctione superiore.

B. Die Verdoppelung betrifft nicht die ganze Anlage, sondern nur einen Theil derselben: Duplicitas incompleta.

1. Zwei noch unvollständige Anlagen (Primitivstreifen) gehen in eine einfache Anlage über: Dupl. inc. inferior.
2. Eine ursprünglich einfache Anlage bildet durch dichotomisches Wachsthum zwei getrennte obere (vordere) Enden: Dupl. inc. superior.

Anhang: Drilling- und Mehrfachbildungen.

II. Beide Körper sind aus zwei ursprünglich ungleichwerthigen, unsymmetrischen Anlagen hervorgegangen, von denen die eine, immer rudimentär entwickelte, mehr oder weniger von der anderen umschlossen und von ihr ernährt wird: Aechte parasitäre Doppelmissbildungen, Duplicitas asymmetros.

Anhang: Teratoide Geschwülste.

X. Eintheilung der Missbildungen.

Die Systeme der Missbildungen, welche man aufzustellen versucht hat, leiden an dem Fehler der meisten Systeme, der Künstlichkeit.

Eine Hauptschwierigkeit liegt darin, dass die Missbildungen keine »Arten« im naturhistorischen Sinne darstellen. Die Erkenntniss, dass die Missbildungen nicht in beliebig verschiedener Weise zur Ausbildung kommen, sondern dass bis zu einem gewissen Grade typische Formen sich wiederholen, war zwar ein sehr wichtiger Fortschritt. Aber die einzelnen Genera oder Arten, in welche man dieselben eintheilte, sind doch bis zu einem gewissen Grade willkürlich begrenzt.

Die typischen Formen der Missbildungen sind mehr oder weniger regelmässig sich wiederholende Bildungsfehler, deren Regelmässigkeit durch die Gesetzmässigkeit der normalen Bildungsvorgänge und die Gleichartigkeit der den Abweichungen zu Grunde liegenden Ursachen bedingt ist.

Diese typischen Formen möglichst genau festzustellen, ist für das Verständniss von grossem Werth; dagegen ist es von geringem Werth, aus jeder unbedeutenden Verschiedenheit der einzelnen Fälle eine »neue Art« zu machen.

Eine übersichtliche Gruppirung der Missbildungen ist aber unerlässlich, denn nur eine solche gewährt, in Verbindung mit einer leichtverständlichen Terminologie, die Möglichkeit, den kürzesten Ausdruck für das Wesentliche der einzelnen Formen und damit zugleich für ihre innere Zusammengehörigkeit zu finden.

Nach dem oben aufgestellten Satz, dass man Missbildungen nur verstehen kann als Resultat einer gestörten Entwicklung, ergiebt sich als das einzig wissenschaftliche Eintheilungsprincip das genetische. Vielfach sind wir aber genöthigt, an Stelle des rein genetischen Princips das morphologische treten zu lassen. Das ist auch an sich kein Nachtheil, wenn man berücksichtigt, dass das morphologische Verhalten doch nur der bleibende Ausdruck der Entstehungsweise ist. Rein äusserliche morphologische Eigenthümlichkeiten, wie Spaltung, Verwachsung, können dabei nur eine untergeordnete Rolle spielen. Eine weit grössere Bedeutung kommt dem ätiologischen Princip zu, doch ist auch dieses allein nicht ausreichend, da wir die Aetiologie der meisten Missbildungen nicht kennen. Dazu kommt, dass durch gleiche oder ähnliche Ursachen morphologisch sehr verschiedenartige Missbildungen entstehen können. Aetiologische Momente sind aber, soweit sie unserer Kenntniss überhaupt zugänglich sind, sehr wichtig für das Verständniss der Störungen der Entwicklung und müssen daher bei einer genetisch-morphologischen Eintheilung der Missbildungen berücksichtigt werden. Dabei darf man nicht ausser Acht lassen, dass die morphologischen Vorgänge, wie z. B. Spaltung, Verwachsung, nicht mit ätiologischen Einwirkungen identificirt werden dürfen, durch welche jene erst hervorgebracht werden.

Die älteren Versuche, die Missbildungen einzutheilen, weisen mehr oder weniger deutlich auf die alte von Empedocles herrührende Anschauung hin, dass den Missbildungen ein Ueberschuss oder ein Mangel an Bildungsmaterial zu Grunde liege. Daher die Unterscheidung der Monstra per excessum oder Monstra abundantia und der Monstra per defectum.

Allmälig tritt immer mehr das Bestreben hervor, genetisch-morphologisch zu verfahren.

A. v. HALLER[8]), welcher zuerst eine wissenschaftliche Methode bei seiner Eintheilung der Missbildungen anwandte, fügte den beiden genannten Kategorien die Fabrica aliena, den abweichenden Bau, und die Veränderung der Lage hinzu. Er unterschied zunächst die Missbildungen einfacher Körper und die Doppelmissbildungen (»welche aus zwei Föten verwachsen zu sein scheinen«), unter den ersteren die Anomalien der Haut, die abnorme Grösse, die Veränderung der Lage, den abweichenden Bau, die überzähligen, fehlenden, gespaltenen und verwachsenen Theile.

BUFFON[9b]) stellte gleich HALLER neben den Missbildungen durch Defect und Excess diejenigen durch Umkehrung und falsche Lage der Theile auf.

MECKEL[11]) folgte bei seiner Eintheilung der Missbildungen hauptsächlich BONNET und BLUMENBACH, welche vier Gattungen von Missbildungen unterschieden (1. ungewöhnliche Bildung; 2. ungewöhnliche Lage; 3. Mangel; 4. Vermehrung einzelner Organe; oder nach BLUMENBACH: Fabrica aliena, Situs mutatus, Defectus, Excessus). MECKEL machte ebenfalls vier Hauptabtheilungen, indem er die Abweichungen der Form und die der Lage zusammenfasste, und statt dessen als vierte die Zwitterbildungen hinzufügte.

Daraus ergeben sich folgende vier Classen mit einigen Unterabtheilungen:

I. Missbildungen durch zu geringe Energie der bildenden Kraft.
II. Missbildungen durch zu grosse Energie der bildenden Kraft.
III. Missbildungen durch Abweichungen der Form und Lage.
IV. Zwitterbildungen.

Die beiden ersten bilden die quantitativen, die beiden anderen die qualitativen Abweichungen von der Norm. Die erste Classe besteht hauptsächlich aus den sogenannten »Hemmungsbildungen«, zum geringeren Theile aus den »Verschmelzungsbildungen«; die einzelnen hierhergehörigen Formen werden nach den Organsystemen und einzelnen Organen geordnet; die zweite Classe setzt sich zusammen 1. aus den Anomalien durch vorschnelle Entwicklung, und 2. aus den Missbildungen durch Mehrfachwerden. Dahin gehört *a)* das Mehrfachwerden einzelner Theile; *b)* das Mehrfachwerden des ganzen Körpers (seitliches Doppeltwerden, vorderes Doppeltwerden, oberes Doppeltwerden, hinteres Doppeltwerden, anderweitiges Doppeltwerden und »ungewöhnliches oder zeugungsähnliches Mehrfachwerden«).

BRESCHET[12b]) setzte an die Stelle der Missbildungen durch zu geringe und zu grosse Energie der bildenden Kraft die Agenesis und die Hypergenesis, stellte die Verdoppelung als besondere Classe, Diplogenesis auf, und fasste die übrigen Formen als Heterogenesis zusammen.

OTTO[17]) behielt die Eintheilung in drei Classen bei; zu der ersteren (Monstra deficientia) rechnet er die Monstra perocephala, Monstra perocorma und Monstra peromela; zu der zweiten (Monstra abundantia) die Monstra ex duobus coalita und Monstra luxuriantia; zu der dritten (Monstra s. str. deformia) die Monstra fissione deformia, die Monstra coalitu singularum partium deformia, die Monstra atresia deformia und die Monstra manifeste deformia.

BISCHOFF[18]) unterschied ebenfalls drei Classen:

I. Missbildungen, denen zur Realisation der Idee ihrer Gattung etwas fehlt. (1. Defecte im engeren Sinne; 2. Missbildung durch Kleinheit der Theile; 3. Missbildung durch Verschmelzung; 4. Atresien; 5. Spaltbildungen.)

II. Missbildungen, die etwas mehr besitzen, als ihnen der Idee ihrer Gattung nach zukommen sollte. (1. Missbildung durch Ueberzahl einzelner Theile bei einfachem Kopf und Rumpf; 2. Zwillingsmissbildungen mit doppeltem Kopf und Rumpf; 3. Doppelmissbildungen durch Einpflanzung; 4. dreifache Missbildungen.)

III. Missbildungen, deren Organisation der Idee ihrer Gattung nicht entspricht, ohne dass ihnen hierzu etwas fehlte, oder

sie etwas zu viel besässen. (1. Veränderung der Lage; 2. Abweichungen in der Form der Organe; 3. Abweichungen in dem Ursprung und der Vertheilung der Arterien und Venen; 4. Zwitterbildungen.)

E. F. Gurlt [13]) lieferte im Jahre 1832 eine sehr genau, wie ein naturhistorisches System, durchgeführte Eintheilung der thierischen Missbildungen in zwei Classen, die einfachen und die doppelten (und dreifachen) Missgeburten umfassend, von denen die erste in 8 Ordnungen mit 26 Gattungen und 73 Arten, die zweite in 6 Ordnungen mit 26 Gattungen und 59 Arten zerfiel. (I. 1. Monstra per defectum; 2. Parvitas partium; 3. Fissio corporis; 4. Fissio partium deficiens; 5. Coalitio partium; 6. Monstra per formam et situm alienum; 7. Deformitas per excessum; 8. Hermaphrodisia. II. 1. Monstra trigemina; 2. Kephalodidymi; 3. Kephalo-Cormodidymi; 4. Cormo-melodidymi; 5. Melodidymi; 5. Somatodidymi.)

Auch Isidor Geoffroy St. Hilaire hat in seiner Teratologie [15]) ein vollständiges System der Missbildungen aufgestellt, welches er in Classen, Ordnungen, Tribus, Familien und Gattungen zerfallen liess. Aber auch dieses System ist nicht frei von Mängeln. Die von diesem Autor eingeführte, etwas schwer verständliche Nomenclatur hat sich in Deutschland nur theilweise einzubürgern vermocht.

Nichtsdestoweniger ist aber der durch Geoffroy St. Hilaire angebahnte Fortschritt für die Classification der Missbildungen so gross, dass wir sein System hier mit einigen Abkürzungen folgen lassen.

Geoffroy St. Hilaire theilte zunächst sämmtliche (angeborene) Anomalien in einfache und complicirte; die einfachen umfassten die Varietäten und die leichteren Bildungsfehler; er bezeichnete sie daher als Hemiterien (ἡμι-τέρας, Halbmissbildung); die complicirten zerfielen in die Lageveränderungen, Hermaphroditismen und die eigentlichen Monstrositäten.

Es ergaben sich also folgende vier Abtheilungen:

Anomalien	einfache	I. Hemiterien,
	complicirte	II. Heterotaxien,
		III. Hermaphroditismen,
		IV. Monstrositäten.

Die erste Abtheilung zerfällt in fünf Classen:

Classe I. Anomalien und Grösse des Umfanges. Zwergwuchs, Riesenwuchs, Kleinheit und Vergrösserung einzelner Theile.

Classe II. Anomalien der Form. Missgestaltung des Kopfes, des Magens etc.

Classe III. Anomalien der Structur: *a)* der Farbe, Vermehrung oder Verminderung; *b)* der Structur im eigentlichen Sinne; mangelhafte oder abnorme Verknöcherung etc.

Classe IV. Anomalien der Anordnung: *a)* Lageveränderung, abnorme Lage des Herzens oder einzelner Eingeweide, Klumpfuss, Rückgratsverkrümmung etc.; *b)* fehlerhafte Verbindungen, Gefässanomalien, abnorme Einmündung von Canälen, z. B. der Scheide in das Rectum, Cloakenbildung etc.; *c)* abnorme Continuität, Atresien von Canälen, Verwachsung der Nieren, der Finger etc.; *d)* abnorme Scheidewände, z. B. der Vagina; *e)* abnorme Trennung, Perforationen, z. B. des Herzseptum, Spaltung, z. B. der Lippe.

Classe V. Anomalien der Zahl und der Existenz: *a)* Verminderung der Zahl, Fehlen von Muskeln, von einzelnen Wirbeln, des Uterus, der Blase etc.; *b)* Vermehrung der Zahl, z. B. der Finger, der Brustwarzen, des Uterus etc.

Die zweite Abtheilung, Heterotaxie, umfasst lediglich die Umkehrung der normalen Lagerung der Organe des Körpers, die Inversio viscerum.

Die dritte Abtheilung begreift den Hermaphroditismus, die Vereinigung derjenigen organischen Eigenthümlichkeiten an einem Individuum, welche normaler Weise den beiden Geschlechtern getrennt zukommen.

Die vierte Abtheilung umfasst die eigentlichen Monstra und zerfällt in zwei Hauptclassen: die einfachen und die zusammengesetzten Monstra, welche ihrerseit wieder eine grosse Anzahl von Unterabtheilungen besitzen.

Classe I. Einfache Monstra. Definition: Monstra sind sehr schwere, fehlerhafte äusserlich hervortretende und angeborene Abweichungen vom Art-Typus.

Ordn. I. Autositen, Monstra, welche durch die Thätigkeit der eigenen Organe leben und sich ernähren können. Alle können mehr oder weniger lange Zeit ausserhalb des mütterlichen Organismus existiren, manche sind vollständig lebensfähig. Die Monstrosität betrifft nur eine oder mehrere Gegenden des Körpers, während die übrigen Theile normal sind. Sie besitzen stets einen vollkommenen Circulationsapparat, besonders ein Herz, Lungen, Verdauungsorgane und wenigstens einen Theil des Kopfes.

Die Autositen zerfallen in 4 Tribus mit 8 Familien:

Trib. I. Fam. 1. Ectromelen, schwere Verkümmerung der Extremitäten (Phocomele, Hemimele, Ectromele). Fam. 2. Symmelen, Verwachsung der Extremitäten (Symmele, Uromele, Sirenomele).

Trib. II. Fam. 3. Coelosomen, mehr oder weniger ausgedehnte Eventration (Aspalasoma, Schistosoma, Pleurosoma, Coelosoma).

Trib. III. Fam. 4. Exenkephalen, mehr oder weniger grosser Defect des Schädeldaches, mit oder ohne Spina bifida (Notenkephalus, Proenkephalus, Inienkephalus, Podenkephalus, Hyperenkephalus, Exenkephalus). Fam. 5. Pseudenkephalen, höchster Grad des Schädeldefectes mit Rückenspalte (Nosenkephalus, Thlipsenkephalus, Pseudenkephalus). Fam. 6. Anenkephalen, vollständiger Defect des Gehirns mit mehr oder weniger grossem Defect des Rückenmarks (Derenkephalus, Anenkephalus).

Trib. IV. Fam. 7. Cyclokephalen, Verwachsung der Hemisphären des Gehirns, mehr oder weniger vollkommene Verwachsung der Augen, fehlende oder vorhandene Rüsselbildung (Ethmokephalus, Cebokephalus, Rhinokephalus, Cyclokephalus, Stomokephalus). Fam. 8. Otokephalen, ähnlich den vorigen, aber mit Verwachsung der Ohren u. s. w. (Sphenokephalus, Otokephalus, Edokephalus, Opokephalus, Triokephalus).

Ordn. II. Omphalositen. Sie leben nur unvollkommen, passiv, so lange sie in Verbindung mit dem mütterlichen Organismus stehen. Sie entbehren einer grösseren Zahl von Organen, die noch vorhandenen sind unvollkommen oder selbst nur angedeutet: ihre äussere Form ist sehr mangelhaft, meist unsymmetrisch. Sie zerfallen in 2 Tribus mit 3 Familien:

Trib. I. Fam. 1. Parakephalen, Kopf mehr oder weniger erhalten, aber unvollkommen, Gehirn fehlt (Parakephalus, Omakephalus, Hemiakephalus). Fam. 2. Akephalen, der Kopf fehlt ganz, der übrige Körper mehr oder weniger missgebildet (Akephalus, Parakephalus, Mylakephalus).

Trib. II. Fam. 3. Aniden, der ganze Körper bildet eine formlose Masse.

Ordn. III. Parasiten. Die unvollkommensten Monstrositäten, welche ganz unregelmässig zusammengesetzt sind, hauptsächlich aus Knochen, Zähnen, Haaren, Fett bestehen und keinen Nabelstrang besitzen. Sie sind direct den Zeugungstheilen der Mutter eingepflanzt.

Einzige Familie: Zoomylen (Molen oder Dermoide, Teratome der Neueren).

Classe II. Zusammengesetzte Monstra. Monstra, in welchen die entweder vollständigen oder unvollständigen Elemente zweier oder mehrerer Individuen vereinigt sind.

A. Doppelmonstra. Ordn. I. Autositäre Doppelmonstra. Sie sind aus zwei Individuen zusammengesetzt, welche denselben Entwicklungsgrad besitzen und gleich viel zu dem gemeinsamen Leben beitragen, ein jedes analog einem Autositen. Die Vereinigung findet in verschiedener Art statt, indem ein mehr oder weniger grosser Theil der beiden Individuen gemeinschaftlich (einfach) ist.

Diese Ordnung zerfällt in 3 Tribus mit 6 Familien:

Trib. I. Fam. 1. Eusomphalen, jedes Individuum besitzt einen besonderen Nabel (Pygopagus, Metopagus, Kephalopagus). Fam. 2. Monomphalen, beide besitzen einen gemeinschaftlichen Nabel (Ischiopagus, Xiphopagus, Sternopagus, Ectopagus, Hemipagus).

Trib. II. Fam. 3. Synkephalen, unvollständige Verwachsung der Köpfe und des Rumpfes (Janiceps, Iniops, Synotus). Fam. 4. Monokephalen, vollständige Verschmelzung der Köpfe, mehr oder weniger weitgehende Verwachsung des Rumpfes (Deradelphus, Thoradelphus, Ileadelphus, Synadelphus).

Trib. III. Fam. 5. Sysomen, mehr oder weniger weitgehende Verwachsung des Rumpfes bei getrennten Köpfen (Psodymus, Xiphodymus, Derodymus). Fam. 6. Monosomen, einfacher Körper mit mehr oder weniger doppeltem Kopfe (Atlodymus, Iniodymus, Opodymus).

Ordn. II. Parasitäre Doppelmonstra. Sie bestehen aus zwei sehr ungleichen, einander sehr unähnlichen Individuen, von welchen das eine vollständig oder fast vollständig (Autosit) ist, während das andere viel kleiner, unvollkommen und unfähig, selbständig zu leben, ist (Omphalosit oder Parasit).

Sie zerfallen in 3 Tribus mit 5 Familien:

Trib. I. Fam. 1. Heterotypen, ein sehr unvollkommenes, kleines Individuum, mit oder ohne Kopf an der Vorderfläche des Autositen fixirt (Heteropagus, Heteradelphus, Heterodymus, Heterotypus, Heteromorphus.) Fam. 2. Heteralien, ein Kopf am Scheitel des Autositen fixirt (Epicomus).

Trib. II. Fam. 3. Polygnathen, der Parasit ist an den Kiefern des Autositen fixirt (Epignathus, Hypognathus, Paragnathus). Fam. 4. Polymelen, der Parasit ist durch eine überzählige Extremität repräsentirt, welche an einem Theile des Autositen fixirt ist (Pygomelus, Gastromelus, Notomelus, Kephalomelus, Melomelus).

Trib. III. Fam. 5. Endocymen, der Parasit ist am Körper des Autositen eingeschlossen (Dermocyme, Endocyme).

B. Dreifache Monstra. (Sie sind sehr selten und werden in derselben Weise eingetheilt wie die Doppelmonstra.)

Als ein bedeutender Fortschritt ist die von FOERSTER[26]) in seinem Handbuch durchgeführte Darstellung der Missbildungen als Producte einer pathologischen Entwicklung zu bezeichnen. Ein ähnlicher Versuch

war bereits von BISCHOFF gemacht worden; indess hat FOERSTER das grosse Verdienst, die Teratologie zuerst im Sinne einer pathologischen Entwicklungsgeschichte bearbeitet und ihr dadurch die ihr zukommende Stellung in den biologischen Wissenschaften angewiesen zu haben. FOERSTER unterschied zunächst die pathologische Entwicklung des ganzen Fruchthofes oder Embryo und sodann diejenige der einzelnen Organsysteme und Körperabschnitte.

Zu den Missbildungen der ersten Art rechnete er:
1. Die pathologische Zwillingsbildung in einem Ei.
A. Herzlose Missgeburten;
B Doppelmissbildungen;
C. Pathologische Drillingsmissbildung in einem Ei.
2. Die pathologische Grössenentwicklung.
3. Die pathologische Lageverschiebung.

Daran schliesst sich die pathologische Entwicklung der Extremitäten, des Medullarrohres und seiner Höhlen, des Gesichts und Halses, der Brust- und Bauchwand, des Enddarmes und Urogenitalapparates, des Darmes, der Drüsen und des Gefässsystems.

DAVAINE[27]) unterschied zwei Arten von Bildungsstörungen oder Monstrositäten:

1. die Anomalien, welche die durch eine präexistirende Ursache bedingten Entwicklungsstörungen darstellen und entweder die organischen Elemente (histologische Anomalien) oder ein oder mehrere Organe (morphologische Anomalien) betreffen;

2. die Abnormitäten, welche durch nachträgliche Störungen der theilweise bereits entwickelten Organe entstehen; sie betreffen entweder mehrere wichtige Organe (Missbildungen, Malformations) oder nur ein Organ oder einen Theil eines solchen (Bildungsfehler, Vices de conformation).

Alle Bildungsstörungen zerfallen ferner in zwei Abtheilungen:
1. Die Abweichungen der Organe des individuellen Lebens;
2. diejenigen der Organe des Lebens der Art.

Die erste Abtheilung umfasst 4 Classen: *a)* Varietäten, *b)* morphologische Anomalien, *c)* Abnormitäten, *d)* histologische Anomalien. Die zweite zerfällt in drei Unterabtheilungen: 1. die Abweichungen der Sexualität (Hermaphrodismus), 2. die Bildungsfehler der Sexualorgane (*a)* Varietäten, *b)* morphologische Anomalien, *c)* Abnormitäten, *d)* histologische Anomalien), 3. die Abweichungen in den Producten der Sexualorgane (*a)* einfache Anomalien, z. B. der Eibildung, des Amnion, des Chorion etc., *b)* Anomalien durch Verdoppelung, Doppelmissbildungen.

Wenn auch die Unterscheidung der »Anomalien« und »Abnormitäten«, welche unseren primären und secundären Missbildungen entsprechen, abgesehen von der nicht glücklich gewählten Bezeichnung, einen Fortschritt bedeutet, so ist doch die ganze Eintheilung der Missbildungen keineswegs klar und übersichtlich. Die Doppelmissbildungen erscheinen z. B. unter den Anomalien der Eizelle (mehrere Keimbläschen oder mehrere »embryogene Zellen« in einem Ei), während doch der Eintheilung der übrigen Missbildungen die ausgebildeten Formen zu Grunde gelegt werden; die Abgrenzung der Anomalien und Abnormitäten, der Missbildungen und Bildungsfehler ist sehr willkürlich.

AHLFELD[32]) unterschied die durch Spaltung der ganzen Fruchtanlage und die durch Spaltung einzelner Organanlagen entstehenden Formen. Zu den ersten rechnet er die Doppelbildungen als Resultat einer totalen oder einer partiellen Spaltung und die Missbildungen durch mehrfache Spaltung, zu den letzteren die Verdoppelungen an den Extremitäten, die Polymastie, die Verdoppelung einzelner Organe, die Implantatio foetalis u. s. w.

TARUFFI[50]) hat in seinem grossen Werke die systematische Eintheilung der Missbildungen zum Theil sehr weit bis auf die einzelnen Formverschiedenheiten durchgeführt. Er unterscheidet als die beiden Haupttheile die Terata polysomata und Terata monosomata. Erstere zerfallen in Disomata und Trisomata, diese wieder in getrennte und verwachsene (Dis. und Tris. dierita und synerita), die verwachsenen in symmetrische und unsymmetrische. Die Terata monosomata zerfallen in zwei Ordnungen: Terata pantosomata (Missbildungen der ganzen Anlage, Riesenwuchs, Zwergwuchs)

und die Terata merosomata (Missbildungen einzelner Theile (Cranioschisis, Prosoposchisis, Tracheloteratus, Thoracoteratus, Gastroteratus, Lecanoteratus etc.). Die Bezeichnungen sind zum Theil schwer verständlich.

Specieller Theil.

Der nachfolgenden Uebersicht der Missbildungen lege ich im Wesentlichen die entwicklungsgeschichtliche Eintheilung FOERSTER'S zu Grunde.

Erste Abtheilung. Missbildungen des ganzen Eies oder der ersten Anlage der Körperachse.

I. Frühzeitige Zerstörung der Embryonalanlage.

Abortives Ei ohne Spur eines Embryo oder mit mehr oder weniger unkenntlichen Resten desselben. Ein sehr häufiges Vorkommniss bei Aborten, welches wohl in den meisten Fällen durch frühzeitige Unterbrechung der Ernährung infolge beginnender Lösung des Eies von der Uteruswand, Blutungen in der Decidua basalis und capsularis oder durch vorausgehende Erkrankungen der Uterusschleimhaut bedingt ist. Zuweilen findet sich ein knötchenförmiger Rest des Embryo an der Innenfläche oder ein Rest des Nabelstranges oder eine mit Flüssigkeit gefüllte Blase. Ist der Embryo nicht vollständig zu Grunde gegangen und erfolgt die Ausstossung des Eies nicht, so können anderweitige Missbildungen die Folge sein. Bei der Ausstossung findet man die Decidua basalis und capsularis mit Blutextravasaten durchsetzt (Blutmole).

Hydrops amnii mit Zerstörung der Embryonalanlage.

Das Amnion bildet eine mehr oder weniger kugelige Blase, welche an einer Stelle der Innenfläche des Chorion anhaftet und schliesslich das ganze Chorion ausfüllen kann. Kleine Reste der Embryonalanlage und des Dottersackes können anfangs noch am Amnion erhalten sein, können aber ebenfalls schwinden. In dem oft stark erweiterten Raum zwischen Amnion und Chorion befindet sich eine gallertige fädige Masse, die Reste des sogenannten Magma oder, nach Erweichung desselben, Flüssigkeit. Dieser Zustand scheint in der Regel ebenfalls durch schwere Ernährungsstörung des Eies infolge von beginnender Lösung mit Blutungen in der Decidua bedingt zu werden.

Wucherung und hydropische Entartung des Chorion, Mola hydatidosa, Blasen- oder Traubenmole.

Der Embryo ist in der Regel frühzeitig abgestorben, in seltenen Fällen, wenn die Degeneration nicht das ganze Chorion einnimmt, kann der Embryo erhalten sein, er bleibt aber in der Entwicklung zurück. Die Chorionzotten wuchern in oft kolossaler Weise, nachdem die Circulation in ihnen aufgehört hat, die Gefässe zu Grunde gegangen sind; sie können also nur von dem mütterlichen Blut durch Vermittlung des erhaltenen und oft stark gewucherten Zottenepithels ernährt werden. Die gewucherten Zotten bilden durch hydropische Degeneration und centrale Nekrose blasige Gebilde, welche durch die verlängerten Zottenstiele zusammenhängen.

II. Abnorme Entwicklung der ganzen Embryonalanlage.

a) Der Grösse nach:

Mikrosomia (Nanosomia, Zwergwuchs).

Der echte Zwergwuchs gehört zu den congenitalen Anomalien, da er offenbar in der ersten Anlage begründet sein muss, während andere Formen des Zwergwuchses, die rachitische, cretinistische, auf erworbenen

Störungen beruhen. Ebenfalls congenital ist der Zwergwuchs bei der sogenannten fötalen Rachitis, bei welcher zunächst Verkürzung der Extremitäten, und in den seltenen Fällen, in welchen das Leben nach der Geburt erhalten bleibt, starkes Zurückbleiben des ganzen Längenwachsthums bei relativ grossem Kopf vorkommt; doch ist auch diese Art des Zwergwuchses, welche wesentlich auf einer Anomalie der Skeletentwicklung (siehe diese) beruht, von der Mikrosomie zu trennen. Hierbei handelt es sich um abnorme Kleinheit der ganzen Anlage, welche bereits beim Fötus und bei der Geburt deutlich ist und im späteren Leben noch stärker hervortritt. Der echte Zwergwuchs ist in den höheren Graden eine selten vorkommende Anomalie, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass sämmtliche Theile des Körpers völlig proportional entwickelt sind, während bei allen anderen Formen des Zwergwuchses entweder ein Missverhältniss der Länge der Extremitäten zu der des Rumpfes oder wenigstens ein Missverhältniss der Grösse des Kopfes zu der Kleinheit des übrigen Körpers vorliegt. Es handelt sich also bei dem echten Zwergwuchs nicht blos um eine mangelhafte Skeletentwicklung, vielmehr betheiligen sich daran die sämmtlichen Organe in gleicher Weise. Besonders gilt dies auch in den reinen Fällen vom Gehirn, welches, soweit bekannt, proportional dem Körper entwickelt ist und infolge dessen auch vollständig normal functioniren kann. Mit der Mikrokephalie pflegt ebenfalls ein gewisser Grad von Zwergwuchs verbunden zu sein, doch ist hier immer die Verkleinerung des Kopfes und des Gehirns durchaus im Missverhältniss zu der Körpergrösse, und das Gehirn ist in seiner Entwicklung abnorm. Es giebt indess gewisse Fälle von hochgradigem Zwergwuchs, in welchen der Kopf, abgesehen von der abnormen Kleinheit, Charaktere der Mikrokephalie erkennen liess (so z. B. bei dem circa 60 Cm. grossen Nicola Ferry). Andererseits kann sich mit hochgradiger Hydrokephalie Zwergwuchs als secundäre Erscheinung verbinden (L. Fürst[213]). Taruffi[214]) stellt im Ganzen 65 Fälle von Zwergwuchs zusammen; als unterste Grenze der Körperlänge, welche sicher verbürgt ist, betrachtet er 66 Cm.; nur in wenigen Fällen sind sichere Angaben über die abnorm geringe Grösse bei der Geburt vorhanden; in manchen Familien kamen mehrere zwergbafte Kinder vor; selten ist der Zwergwuchs erblich.

Makrosomia (Riesenwuchs, Gigantismus).

Auch beim Riesenwuchs sind diejenigen Formen zu unterscheiden, welche auf einer Anomalie der ganzen Anlage beruhen, und die, welche Anomalien der späteren Entwicklung des Skelets darstellen, wobei die Weichtheile mehr oder weniger betheiligt sein können (Akromegalie, partieller Riesenwuchs der Extremitäten). Bei dem echten Riesenwuchs handelt es sich um abnorme Grösse des ganzen Körpers, welche entweder bereits bei der Geburt vorhanden ist, oder sich im Laufe des späteren Lebens entwickelt. Taruffi unterscheidet den fötalen und kindlichen Riesenwuchs und den jugendlichen Riesenwuchs. Abnorme Grösse des Kindes bei der Geburt ist verhältnissmässig selten (Fall von Riembault, todtgeborenes Kind von 64 Cm. Länge und 9 Kgrm. Gewicht; Fall von Beach, Länge 76 Cm.; Spiegelberg, Länge 62 Cm., Gewicht 4 Kgrm.; Conrad, Länge 63 Cm., Gewicht 3,5 Kgrm.). In einigen Fällen wurde ein sehr schnelles Wachsthum nach der Geburt beobachtet, so in dem Falle von Cameron. wo das Gewicht von 14 engl. Pfd bei der Geburt nach einem Jahr auf 67 Pfd. (bei 895 Mm. Höhe), nach 17 Monaten auf 98 Pfd. stieg. Zuweilen ist der kindliche Riesenwuchs mit vorzeitiger Geschlechtsreife verbunden.

Am häufigsten entwickelt sich der Riesenwuchs in den Pubertätsjahren.

Taruffi[214]) (dessen Werk diese Angaben entnommen sind) zählt im Ganzen 59 Beobachtungen von Riesen auf, von denen 34 im Leben, die

übrigen am Skelet gemessen wurden. Die ersteren variirten von 2 Meter bis 2,730 Meter, doch sind die grössten Masse wohl nicht ganz zuverlässig, da der angewandte Massstab bei älteren Beobachtungen nicht genau bekannt war (sicher gemessen wurde bei einem 19jährigen Franzosen 2,410 Meter).

Unter den Skeletten männlicher Riesen (unter denen sich indess auch einige mit Akromegalie complicirte Fälle finden) war das grösste das eines Irländers von 8 Fuss 6 Zoll = 2,590 Meter. Die Anatomie in Marburg besitzt das Skelet eines männlichen Riesen von 2,42 Meter Höhe.

Unter 6 Riesinnen war die grösste eine Amerikanerin, die eine Höhe von 2,357 Meter hatte.

In seltenen Fällen kommt ein halbseitiger Riesenwuchs (halbseitige Hypertrophie) vor, welcher zuweilen schon von Geburt an bestand.

b) Der Lage nach:

Heterotaxis.

Situs transversus, Inversio viscerum completa, Transposition der Eingeweide; vollständige Umkehrung sämmtlicher Organe von rechts nach links, so dass der Körper gewissermassen das Spiegelbild des normalen darstellt. Die Umkehrung erstreckt sich auf die unbedeutendsten Eigenthümlichkeiten, z. B. die tiefere Lage des einen Hoden. Die Functionen werden dadurch nicht gestört. Küchenmeister [210]) will daher den Situs transversus nur als Situs rarior aufgefasst wissen und nicht als »Missbildung«; jedenfalls stellt er aber eine Anomalie dar.

Die vollständige Inversion der Eingeweide ist nicht allzu selten; sie entgeht aber öfter der Beobachtung. Küchenmeister stellte von 1643—1883 149 Fälle zusammen; Taruffi aus der Zeit von 1569—1888 sogar 235, worunter allerdings auch eine Anzahl Fälle von unvollständiger Transposition. Die beiden Geschlechter scheinen ziemlich gleichmässig betheiligt zu sein, das geringe Ueberwiegen des männlichen dürfte auf Zufälligkeit beruhen.

Die genetische Erklärung der Inversio viscerum ist nicht ganz zweifellos, da die ursprüngliche Ursache der normalen asymmetrischen Lage der Organe nicht vollkommen klar ist; jedenfalls hängt diese aber damit zusammen, dass der Embryo, welcher ursprünglich seine Bauchfläche dem Dotter zukehrt, so dass beide Körperhälften demselben gleichmässig aufliegen, bereits in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung eine Drehung macht und nunmehr dem Dotter seine linke Seite zuwendet, während der Herzschlauch an der rechten Seite hervortritt. K. E. v. Baer [105]) beobachtete bereits bei einem Hühnerembryo, dessen Kopfende seine rechte Seite dem Dotter zuwandte, eine Umkehrung des Herzschlauches nach links und vermuthete, dass dies der Anfang eines Situs transversus sei. Aehnliche Beobachtungen wurden von D'Alton, Remak, Kölliker und Dareste gemacht. Besonders der Letztere betrachtete als das wesentlich Bestimmende der normalen Lage das Hervortreten des Herzschlauches an der rechten Seite, und umgekehrt für den Situs transversus die Krümmung desselben nach links, wenn er diese auch nicht als Ursache der Transposition ansah.

Die normale Krümmung des Herzschlauches brachte bereits Dareste, besonders aber Martinotti mit einer ungleichen Entwicklung der Venae omphalomesaraicae in Verbindung, von denen die linke normalerweise stärker ausgebildet ist als die rechte.

Fol und Warynski [211]) führten die partielle Asymmetrie des Körpers auf eine sehr frühzeitig eintretende Ungleichheit der Entwicklung zurück. Um experimentell eine solche herbeizuführen, trepanirten sie die Eierschale im Anfang der Bebrütung, liessen dann auf die linke Seite eine erhöhte Temperatur (mit dem Thermokauter) einwirken, ohne zu mortificiren und verschlossen die Eischale wieder. Bei etwa 36stündigen Embryonen er-

hielten sie nach 2—3 Tagen Heterotaxien bei Rechtslage des Körpers, Hervortreten des Herzschlauches links, doch war das Herz dabei nur verlagert, nicht umgekehrt. Bei jüngeren Embryonen und stärkerer Einwirkung der Hitze erhielten sie dagegen wahre und vollständige Heterotaxien.

Bemerkenswerth ist auch die Beobachtung von GASSER und STRAHL, welche bei Gänseeiern, deren Dotter durch Nadeln so fixirt war, dass der Embryo sich an der unteren Seite befand, einen Situs inversus der vorderen Körperhälfte und Umkehrung des Herzschlauches erhielten.

Der von B. SCHULTZE bereits angedeutete, sodann von FOERSTER aufgestellte Satz, dass Situs transversus stets bei monomphalen Doppelmissbildungen, und zwar bei dem rechts gestellten Individuum vorkomme, welcher von vielen Autoren acceptirt wurde (und auch in die 2. Auflage dieses Werkes übergegangen ist), ist in seiner Allgemeinheit nicht aufrecht zu erhalten. Der Situs transversus hat, wie PERLS hervorhebt, auch bei den Thoracopagen nur die Bedeutung einer gelegentlichen Anomalie und nicht die einer nothwendigen Folge der verkehrten Lagerung. TARUFFI hat im Ganzen nur 9 Beobachtungen von Doppelmissbildungen mit totalem oder partiellem Situs transversus gesammelt; eine Abbildung eines Thoracopagus mit Inversion findet sich ausserdem bei FOERSTER, Taf. VII, 1. Doch handelt es sich auch in diesen Fällen offenbar nicht um Transposition sämmtlicher Organe, sondern um Inversion eines der beiden miteinander verbundenen oder getrennten Herzen, in einigen Fällen auch der Bauchorgane. Constant soll nach EICHWALD nur die Transposition der Leber sein, dann folge die des oberen Abschnittes des Darmtractus mit der Milz, dann die des Dickdarms, endlich die der Brustorgane. Neuerdings haben sich besonders MARTINOTTI und LOCHTE[152]) mit der Frage der Transposition der Doppelmissbildungen beschäftigt und dieselbe ebenfalls im negativen Sinne beantwortet. Auch die vermeintliche Transposition der Leber hat offenbar eine ganz andere Bedeutung, wie aus der obigen Darstellung der Verschmelzung der beiden Leberanlagen hervorgeht.

III. Bildung einer vollständig oder unvollständig verdoppelten oder mehrfachen Embryonalanlage.

I. Symmetrische Doppelbildung.

Beide Anlagen sind ursprünglich der Lage nach symmetrisch, entweder gleich gross und gleichmässig ausgebildet (äqual) oder ungleichmässig (inäqual).

A. Vollständige Doppelbildung (Duplicitas completa).

1. Gemini monochorii. Beide Körper sind vollständig getrennt; die Vereinigung beschränkt sich auf das Chorion und die Placenta.

a) Gleiche Zwillinge (Gemini monochorii aequales). Beide Körper sind gleichmässig ausgebildet, selbständig lebensfähig, einander sehr ähnlich und gleichen Geschlechts. Die Placenta ist fast stets einfach, das Amnion doppelt, sehr selten vereinfacht.

Stirbt der eine Fötus frühzeitig ab, so kann der Körper durch den anderen plattgedrückt werden (Foetus papyraceus).

Die gleiche Entwicklung der eineiigen Zwillinge setzt vollkommenes Gleichgewicht der Circulation voraus. Die beiden Gefässgebiete stehen indess oft durch grössere Anastomosen der Arterien, nach SCHATZ[181a]) auch zwischen Arterien und Venen in Verbindung. Diese Communication kann nach umfassenden Untersuchungen dieses Autors ein Ueberwiegen der Circulation des einen Fötus und daher Störungen in der Circulation und der Ernährung des anderen Fötus zur Folge haben, welche sich zunächst in ungleicher Grösse der beiden Herzen und Stauungserscheinungen in dem schwächeren Fötus, besonders in der Leber mit nachfolgender Atrophie, selbst bindegewebiger Schrumpfung, Ascites, hochgradigem Oedem und Hydramnion äussert. Diese Zustände bilden daher einen Uebergang zu der folgenden Form.

b) Ungleiche eineiige Zwillinge (Gemini monochorii inaequales); (Disomi omphalo-angiopagi (TARUFFI). Der eine Fötus ist normal entwickelt, der andere in hohem Grade missgebildet, nicht selbständig lebensfähig. Die Placenta ist beiden gemeinsam, das Amnion meist doppelt. Dem

missgebildeten Zwilling fehlt das Herz ganz, oder es ist rudimentär; daher wird dieser als Acardius (von ἀκάρδιος, ohne Herz, fälschlich Acardiacus) bezeichnet. Infolge des Herzmangels ist eine selbständige Circulation nicht möglich; diese wird vielmehr vollständig von dem Autositen übernommen. In der Regel geht ein Ast der Nabelschnur des letzteren von der gemeinschaftlichen Placenta aus in den Körper des Acardius, und eine Nabelvene führt das Blut von diesem zurück in die Placentarvenen der normalen Frucht. Es findet also eine Umkehrung der Circulation im Körper des Acardius statt. Die Nabelschnur des Acardius inserirt sich in der Regel velamentös an der gemeinschaftlichen Placenta. Sie enthält meist nur eine Arterie und eine Vene.

Der Körper der Acardii lässt oft nur unvollkommen die menschliche Gestalt erkennen. Der Kopf ist mangelhaft entwickelt, unförmlich (Parakephalus, Geoffroy St. Hilaire) oder er fehlt ganz (Akephalus). Ist der Kopf vorhanden, so fehlt das Gehirn, die Augen sind schlecht entwickelt oder fehlen, dazu können sich Gesichtsspalten und andere Missbildungen hinzugesellen.

In den meisten Fällen ist auch der Rumpf sehr unvollkommen ausgebildet, der Thorax eng, ohne Sternum, die Bauchhöhle abnorm klein, zuweilen mit Nabelstrangbruch. Die Zahl der Extremitäten wechselt von 1—4; eine oder beide oberen Extremitäten können fehlen, während die unteren ausgebildet sind; die vorhandenen Extremitäten sind oft verstümmelt. Der Thorax kann ganz fehlen, so dass nur der untere Theil des Rumpfes mit den unteren Extremitäten vorhanden ist; in seltenen Fällen ist sogar nur eine untere Extremität mit einem verkümmerten Rest des Beckens erhalten (Ac. monobrachius, dibrachius, dipus, monopus, sympus). Die Genitalien sind nicht selten unvollkommen entwickelt. Häufig findet sich infolge von Stauung eine ödematöse Schwellung und Hypertrophie des Unterhautgewebes, besonders an dem deformirten Kopf und Rumpf, wodurch der Umfang bis zur gänzlichen Unförmlichkeit zunimmt.

Die inneren Organe und das Skelet sind in den meisten Fällen sehr mangelhaft entwickelt; das Gefässsystem rudimentär; in einigen Fällen ist ein sehr unvollkommenes Herz vorhanden (Acard. anceps Ahlfeld); je nach dem Grade der Missbildung können sich Rudimente der Lungen, mehr oder weniger ausgebildete Bauchorgane, Theile des Darmcanals, der Nieren u. s. w. finden. Die Leber fehlt meistens ganz.

Der höchste Grad der Missbildung wird durch einen mit Haut bekleideten, rundlichen Klumpen dargestellt, welcher nur undeutliche Organreste erkennen lässt und mit einer Nabelschnur versehen ist (Amorphus, Anideus). Sehr selten ist nur ein unvollkommener Kopf vorhanden (Acormus, Rudolphi [164]). In manchen Fällen löst sich die Verbindung mit der Placenta durch Verödung und Zerreissung der Nabelschnur (Bonn, Eysell [172]).

In einem Fall (Clarke) hatte jeder der beiden Föten eine besondere Placenta, doch müssen die beiden durch Gefässe in Verbindung gestanden haben, da die Injection von dem normalen Kinde in das missgebildete eindrang (cf. Tiedemann [168]), pag. 8, 70).

In einem anderen Fall wird ohne nähere Angabe ein kleines, einer rudimentären Placenta ähnliches Gebilde am Ende des Nabelstranges dargestellt (Giel, cf. Elben [165]).

Die Akephalen kommen stets todt zur Welt, nur ganz vereinzelt hat man einige Bewegungen an ihnen wahrgenommen.

Entstehungsweise. Versuche, die Entstehung dieser merkwürdigen, nicht besonders häufigen Missbildung und ihre Entwicklungsfähigkeit trotz des mangelnden Herzens zu erklären, sind wiederholt gemacht worden. Bereits Tiedemann hat in seiner grossen Monographie über die kopflose Missgeburt die Behauptung aufgestellt, dass die Nabelarterie hier die Rolle der Vene vertrete und umgekehrt die Vene die der Arterie. Er war aber der Meinung, dass die Bewegung des Blutes von der Arterie selbst bewirkt werde, welche er mit dem arteriell-venösen Herzschlauch niederer Thiere oder junger Embryonen verglich.

Tiedemann erklärt die kopflosen Missgeburten für »in der Bildung gehemmte Föten finolge einer Trägheit des Vegetationsprocesses«, die sich in mangelhafter Bildung des Gefäss-

systems und dadurch auch der Organe äusserte. Als Ursache der Trägheit des Vegetationsprocesses betrachtet TIEDEMANN unvollkommene Befruchtung eines Eies, während ein zweites gleichzeitig gehörig befruchtet werde.

Auch ELBEN[165]) sah das Fehlen des Herzens als Ursache der übrigen Organdefecte an; die Circulation soll in der Weise stattfinden, dass die kleinen Arterien das Blut aus den Placentargefässen attrahiren, dass dieses sodann durch die eigene Kraft der Arterien im Körper vertheilt wird und durch die Vene abfliesst. Aehnlich GURLT.

HEMPEL[166]) wies zuerst darauf hin, dass ähnlich wie bei normalen Zwillingen mit einer Placenta, so auch hier die grösseren Gefässe der Placenta unter einander communiciren, und dass infolge dessen die Blutzufuhr von der Nabelarterie des normalen Fötus durch die Nabelarterie des Akephalus, der Abfluss durch die Vene stattfindet. CLAUDIUS[169]) war der Ansicht, dass das ursprünglich vorhandene Herz der Akephalen infolge der Umkehr der Circulation nach frühzeitig eingetretener Anastomosenbildung zwischen den Arterien und den Venen der beiden Allantoiden durch Thrombosirung verödete und zu Grunde ginge, ähnlich auch die mangelhaft mit Blut versorgten Organe.

Die CLAUDIUS'sche Theorie machte viel Aufsehen und blieb lange Zeit die herrschende. Indess haben sich bereits PANUM und DARESTE, sodann PERLS[174]), CALORI, TARUFFI und SANGALLI dagegen ausgesprochen, da sie nicht alle Vorkommnisse erkläre. Es müsse vielmehr angenommen werden, dass die Missbildung des Körpers anderweitige von der Circulationsstörung unabhängige Ursachen habe, da sie in ähnlicher Weise auch an einfachen Föten vorkomme (z. B. im Vogelei nach DARESTE). Während in solchen Fällen der ausgebildete Fötus ohne Herz bald ganz zu Grunde gehen müsse, könne er im Falle einer Zwillingsschwangerschaft durch die auch sonst vorkommende Gefässanastomose weiter ernährt werden. PANUM[170]) weist auf die grosse Aehnlichkeit eines von ihm beschriebenen Amorphus globosus mit einer kleinen, durch frühzeitige Unterbrechung der Circulation abgestorbenen isolirten Missbildung hin. AHLFELD[17]) hat in einer wichtigen Arbeit (1879) mit Recht hervorgehoben, dass die CLAUDIUS'sche Theorie die Entstehung der Missbildung in eine zu späte Zeit verlege und dass der Schwund des Herzens nicht auf eine Stagnation des Blutes in demselben zurückzuführen sei. AHLFELD nimmt an, dass die Allantois des einen Embryo sich erst entwickelt, nachdem sich die des anderen bereits ausgebildet habe; die erstere müsse daher die letztere durchwachsen, wobei zahlreiche kleine Gefässe mit einander in Verbindung treten; die Circulation des kräftigeren (früher entwickelten) Embryo überwinde sodann den Widerstand des schwächeren, das noch schlauchförmige Herz werde in die Circulation eingeschaltet, könne sich auch noch weiter entwickeln. AHLFELD bezeichnet daher den Akephalus als »Allantoisparasit«. TARUFFI[179]) macht dagegen geltend, dass diese Theorie nicht Alles namentlich nicht die verschiedene Ausbildung des Herzens erkläre. Die Circulationsverhältnisse müssen sich verschieden gestalten, je nachdem der Akephalus ein Herz besitze oder nicht.

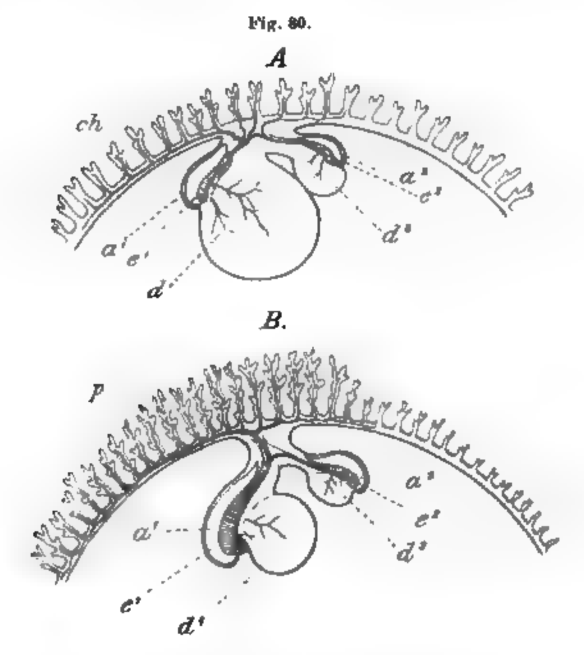
Die Annahme AHLFELD's ist mit unseren jetzigen Erfahrungen über die Entwicklung des menschlichen Eies aus dem Grunde nicht vereinbar, weil eine freie Allantois beim menschlichen Embryo überhaupt nicht existirt. Man kann mit einiger Wahrscheinlichkeit nur annehmen, dass die beiden auf einer Keimblase befindlichen Embryonalanlagen zwar dicht nebeneinander in Verbindung mit dem Chorion stehen, dass sie aber mit ihren vorderen Enden divergiren, da sich nur dann zwei getrennte Amnien bilden können. Eine Verschiedenheit der Verbindung mit dem Chorion und der Amnionbildung ist bei zwei unter sonst ganz gleichen Bedingungen stehenden Embryonalanlagen (welche sich soeben erst von der gemeinschaftlichen Zellenmasse gesondert haben) nur möglich durch ungleichmässige Entwicklung des Mesoderms. Diese Verschiedenheit würde auf einer verschiedenen Grösse der Anlagen und einer damit zusammenhängenden ungleichmässigen Abschnürung der Dotterblasen beruhen. Bei normalen Zwillingen ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, dass beide Anlagen vollständig gleich entwickelt und symmetrisch gelagert sind. Die Dotterblase wird dann auch in zwei gleiche Hälften getheilt werden. Ist die eine Anlage durch ungleiche Sonderung der Furchungszellen kleiner als die andere, so wird sie auch in der Bildung des Mesoderms, also auch des Bauchstiels, des Amnion und der Abschnürung der Dotterblase nothwendig hinter dieser zurückbleiben; der Bauchstiel mit dem Embryo wird gewissermassen zu einem Anhang des anderen werden und diese Abhängigkeit wird umso stärker sein, je kleiner die zweite Anlage im Verhältniss zur ersten ist. Hierdurch wird zugleich der sehr verschiedene Grad der späteren Ausbildung bestimmt werden. Denken wir uns eine von vornherein sehr unvollkommene Anlage, welche folglich auch nur durch eine sehr schwache Verbindung mit dem Chorion oder dem Bauchstiel der anderen zusammenhängt, so wird auch bei der weiteren Entwicklung ein mehr oder weniger unvollkommener [illegible] selbständige Placenta daraus hervorgehen; je besser der kleinere Embryo ausgebildet ist, desto mehr Antheil wird er auch an der Placenta haben. Die Entwicklung grösserer Gefässanastomosen ist eine fast selbstverständliche Folge dieser Art der Entwicklung; sind beide Embryonen gleich, so werden sie auch gleichen Antheil an der Placentarbildung haben; die beiden Gefässgebiete können miteinander communiciren, aber sie bleiben im Gleichgewicht. Ist der eine Embryo dagegen viel kleiner als der andere, so werden seine Allantoisgefässe schon bei der Entstehung ihren Hauptzufluss von denen des grösseren Embryo erhalten [illegible] überhaupt zu einer eigentlichen Placentarbildung kommt. Auf diese Weise [illegible] sich auch am einfachsten die rein velamentöse Insertion der am wenigsten

entwickelten Akephali erklären, während die besser entwickelten, bei denen ein mehr oder weniger functionsfähiges Herz zur Ausbildung kommt, auch einen grösseren Antheil an der Placenta zu haben pflegen (AHLFELD). Die Umkehr der Circulation und die damit verbundenen Ernährungsstörungen werden an der späteren Difformität wesentlichen Antheil haben.

Von grosser Wichtigkeit ist der bei den meisten Akephalen constatirte partielle oder totale Defect der Leber, sowie der Pfortadergefässe, welcher auf ein sehr frühzeitiges Zugrundegehen der Dottergefässe (aus welchen die Pfortader sich bildet) hindeutet. In dem sehr interessanten Fall von METZNER (H. MECKEL), in welchem ein kleines dünnwandiges Herz mit zwei Ventrikeln und zwei Atrien vorhanden war, fehlte die Pfortader und die Leber gänzlich; es musste hier jedenfalls eine sehr frühzeitige Rückbildung des wahrscheinlich von vornherein abnorm kleinen Dottersacks stattgefunden haben.

In den seltenen Fällen, in welchen das Amnion einfach ist, ist wohl auch eine ursprünglich doppelte Amnionanlage, welche sich frühzeitig vereinfacht hat, anzunehmen, da andernfalls eine Verwachsung der Embryonalkörper fast unausbleiblich sein würde.

Fig. 80.



Schema der Entwicklung des Acardius.

A. Das Chorion *ch* ist ausgebildet; der Dottersack hat sich in zwei ungleich grosse Hälften getheilt, an ihrer Oberfläche verästeln sich die Dottergefässe (eine Allantoisarterie von e^1 mit ihren Verzweigungen ist dargestellt, welche bereits mit der des kleineren Embryo anastomosirt.
a^1 a^2 die beiden Amnien, e^1 e^2 die beiden Embryonalkörper d^1 d^2 die beiden Dottersäcke.

B. Etwas weiteres Stadium; beide Embryonen differiren stärker in der Grösse; die Gefässe von e^1 verästeln sich fast ausschliesslich im Chorion, der Bauchstiel des kleinern Embryo ist ganz auf den des grössern gerückt. Die Arterien des ersteren sind ganz auf die Anastomosen mit denen des letzteren beschränkt; die Venen sind nicht ausgeführt.

Demnach glaube ich, dass zur Erklärung der Entstehung dieser Missbildung in allen ihren verschiedenen Formen die Annahme einer Sonderung der ursprünglich einfachen Anlage in zwei ungleiche Embryonalanlagen, welche sich mit ihren Kopfenden divergirend entwickeln, ausreichend ist. Die Akephali würden sich demnach ganz analog den übrigen symmetrischen inäqualen Formen verhalten, welche infolge einer anderen Lagerung zu einander in verschiedener Art in Verbindung treten und einen Theil der sogenannten parasitären Doppelmissbildungen liefern (s. oben).

2. **Gemini conjuncti** (Monstra duplicia, Doppelmissbildungen). Beide Körper sind miteinander vereinigt, beide sind gleichmässig ausgebildet (Gemini conjuncti aequales) oder der eine ist in der Entwicklung zurückgeblieben, mehr oder weniger unvollständig und in der Ernährung von dem anderen abhängig (Gemini conjuncti inaequales).

a) **Conjunctio inferior**, die Vereinigung beschränkt sich auf das untere Körperende oder schreitet von unten nach oben fort.

α) Die Vereinigung ist **dorsal**, der Nabel doppelt:

Pygopagus. Beide Körper sind in der Beckengegend vereinigt und mit den Rückenflächen einander zugekehrt. (S. Fig. 76.)

Wahrscheinlich ist stets nur **ein** Kreuz- und Steissbein ausgebildet, welches beiden Körpern gemeinschaftlich ist; daraus gehen zwei Wirbelsäulen hervor; doch kann sich an der Verdoppelung auch der obere Theil des Kreuzbeines betheiligen. Es sind ferner 4 Darmbeine mit 2 normalen Schambein-Synchondrosen vorhanden. Die unteren Extremitäten sind vollständig ausgebildet, da aber die Rückenflächen meistens nicht genau, sondern etwas seitlich einander gegenüber stehen, so ist das eine (beiden Körpern angehörige) Beinpaar näher zusammengerückt als das andere, welches dem ausgebildeten Kreuzbein entspricht und daher als das hintere Beinpaar bezeichnet werden kann. Die zwischen diesem gelegene einfache Afteröffnung ist beiden Körpern gemeinschaftlich, führt aber in zwei Recta, welche dicht oberhalb der Afteröffnung vereinigt sind. Die doppelt angelegten weiblichen Geschlechtsorgane gehen in eine gemeinschaftliche Vulva über, welche so angeordnet ist, dass die beiden mit einander mehr oder weniger verschmolzenen Klitorides nach der gemeinsamen Vorderfläche gerichtet sind. Uterus, Vagina, Blase und Harnröhre sind doppelt. In den Einzelheiten können die Genitalien sich verschieden verhalten, doch sind die Untersuchungen hierüber noch sehr spärlich.

In einem Falle von Pygopagie männlichen Geschlechts war ein einfacher Penis mit einfacher Harnröhre, einfaches Scrotum mit 4 Hoden vorhanden. Beide Rückenmarke gehen mit ihrem unteren Ende in einander über, doch fand sich in dem von mir untersuchten Falle an der Vereinigungsstelle ein gemeinsamer Conus mit Filum terminale. In demselben Falle setzte sich die Bauchaorta des einen Fötus unmittelbar in die des anderen fort, ebenso hingen die beiderseitigen Venae cavae mit einander zusammen (MARCHAND [155]). Der Nachweis zweier Recta, sowie zweier vollständiger Genitalanlagen ist von Wichtigkeit für die Entscheidung, dass es sich bei der Pygopagie um zwei Anlagen und nicht um **eine** dichotomisch getheilte handelt.

Die nur sehr selten vorkommende Missbildung ist von besonderem Interesse, weil eine Anzahl Beispiele dieser Art längere Zeit hindurch lebend beobachtet worden sind; dahin gehören die sehr bekannt gewordenen ungarischen Schwestern **Judith** und **Helena**, die amerikanischen Schwestern **Christie** und **Millie**, die böhmischen Schwestern **Rosalia** und **Josefa** (cf. VIRCHOW [115a]), MARCHAND [123]).

β) Die Vereinigung ist **ventral**, der Nabel einfach:

Ischiopagus. Beide Körper sind in der Beckengegend so vereinigt, dass die Kreuzbeine (in der ausgebildeten Form) mit ihren ventralen Flächen einander gegenüberstehen; das linke Schambein des einen ist mit dem rechten des anderen Fötus verbunden und umgekehrt. Die Beckenhöhle ist beiden gemeinschaftlich, doch kann der Beckenausgang durch Vereinigung der Steissbeine getheilt sein. Die äusseren Genitalien sind doppelt doch so, dass jedes der beiden Genitalien beiden Körpern gemeinschaftlich ist. Der After ist einfach oder doppelt; die vorderen Bauchwandungen gehen ohne Grenze in einander über; der Nabel ist einfach.

Die beiden Körperaxen bilden mit einander einen mehr oder weniger stumpfen Winkel oder eine gerade Linie. Ist die Gegenüberstellung der beiden Körper nicht genau ventral, sondern ventrolateral, so werden die, einander mehr genäherten Körperhälften in ihrer Entwicklung stärker beeinträchtigt, was sich in mehr oder weniger weitgehender Vereinfachung der äusseren Genitalien zu erkennen giebt. Auch Atresien und andere Verbildungen kommen vor. Die unteren Extremitäten sind bei vollständig ventraler Gegenüberstellung und geradliniger Lage der beiden Körperaxen vollständig entwickelt, so dass sie in ausgestreckter Stellung mit den vereinigten Körpern

eine Kreuzform bilden. Bei mehr ventrolateraler Vereinigung und stumpfwinkeliger Lage beider Körperaxen können die beiden einander stärker genäherten Extremitäten zu einer einfachen verschmelzen, welche noch die Andeutung der doppelten Anlage erkennen lassen kann (Fuss mit 10 Zehen); oder diese beiden Extremitäten kommen gar nicht zur Ausbildung, so dass nur zwei untere Extremitäten vorhanden sind, von denen die eine dem einen, die zweite dem anderen Körper angehört.

Ischiopagen sind nur selten etwas längere Zeit am Leben geblieben. In einem neueren, von B. SCHULTZE[137]) beobachteten Falle trat der Tod des einen Fötus 41, der des anderen 48 Stunden nach der Geburt ein. Ein von PRUNAY beschriebener Ischiopagus blieb einige Monate am Leben.

Ischiopagus parasiticus s. truncatus. Der eine der beiden Körper ist rudimentär ausgebildet; Kopf und Thorax können fehlen, während die Extremitäten vorhanden sind. In einigen Fällen bestand ein grosser Nabelschnurbruch.

Ileothoracopagus (Dikephalus; Xiphodymus, GEOFFROY ST. HILAIRE; Ischio thoracopagus, FOERSTER). Die Vereinigung der beiden Anlagen erstreckt sich auf den ganzen Rumpf und ist entweder ventral oder — häufiger — ventrolateral. Die Wirbelsäule ist doppelt, die Becken sind meist derart vereinigt, dass die einander genäherten Darmbeine rudimentär bleiben und mit einander verschmelzen, während die beiden anderen mit den dazu gehörigen Unterextremitäten ausgebildet sind. Die hinteren Darmbeine können auch ganz fehlen, so dass die Verbindung durch die Heiligenbeine zustande kommt. Die beiden Körpern gemeinsamen äusseren Genitalien und der After sind einfach. Der Thorax des einen ist derart mit dem des anderen vereinigt, dass ein gemeinsames vorderes Sternum entsteht, während an der gemeinsamen Rückenfläche die Rippen in einander übergehen. Die Köpfe sind stets getrennt (daher auch Dikephalus genannt, doch wird dieser Name auch für die unvollständige vordere Verdoppelung gebraucht).

Die beiden einander genäherten oberen Extremitäten können vollständig ausgebildet sein (I. tetrabrachius), oder sie sind zu einer einfachen Extremität verschmolzen (I. tribrachius), welche ganz rudimentär bleiben kann; endlich können sie ganz fehlen (I. dibrachius). Die einander zugekehrten Unterextremitäten können ebenfalls verschmelzen (I. tripus) oder fehlen (I. dipus). Die Organe der Brusthöhle sind je nach dem Grade der Vereinigung vollständig doppelt ausgebildet, oder die beiden Herzen sind zwar getrennt, jedoch in einem einfachen Herzbeutel gelegen. Der Darmcanal ist im oberen Theil doppelt, im unteren einfach.

Ein Ileothoracopagus tetrabrachius tripus, männlichen Geschlechts der Marburger Sammlung zeigt ventrolaterale Vereinigung der beiden Becken in der Art, dass die einander genäherten Darmbeine mit einander verschmolzen sind. Die Unterextremitäten der gemeinsamen Hinterfläche sind zu einer einfachen verschmolzen, welche am Fuss noch eine Zweitheilung in eine vier- und eine zweizehige Hälfte erkennen lässt. Die beiden vorderen Darmbeine verhalten sich wie zu einem einfachen Becken gehörig.

Zwischen dem vorderen vollständig ausgebildeten Beinpaar findet sich das in zwei Hälften getheilte Scrotum; die beiden Scrotalfalten gehen nach hinten in eine mittlere Scrotalfalte über; zwischen den ersteren ragt der einfache kegelförmig gestaltete Penis hervor, welcher sich nach dem Aufschneiden des Präputium als aus zwei Hälften vom Aussehen zweier epispadischer Eicheln bestehend erweist, die einander mit ihren oberen Flächen zugekehrt sind. In der einen Scrotalfalte liegt ein Hoden, während der andere oberhalb des Leistencanals steckt. In der gemeinsamen Beckenhöhle liegt an der Vorderfläche die beiden Körpern zugehörige grosse Harnblase, welche jederseits zwei Ureteren aufnimmt; die beiden an der Hinterseite gelegenen Nieren (die rechte des einen und die linke des zweiten Fötus) sind einander genähert und langgestreckt; unterhalb ihrer unteren Enden liegt dicht bei einander das zweite Paar Hoden, entsprechend den beiden Nieren. Die Mitte der Beckenhöhle wird durch das gemeinschaftliche sehr weite Rectum eingenommen, welches keine Afteröffnung besitzt.

Jede Brusthöhle scheint durch ihr Diaphragma abgeschlossen zu sein, doch sind die anatomischen Verhältnisse infolge starker Verletzungen bei der Geburt nicht mehr gut erkennbar.

Die Ileothoracopagen bleiben zuweilen längere Zeit am Leben: so z. B. die von Serres[101]) beschriebenen Schwestern Ritta-Christina, welche 8 Monate alt wurden. Auch die vor einigen Jahren in Deutschland lebend gezeigten Gebrüder Tocci, welche im Jahre 1877 geboren wurden, gehören hierher. Nach den Angaben von Fubini und Mosso[131]), welche die Gebrüder Tocci im Alter von einigen Wochen untersuchten, sind die beiden Wirbelsäulen bis zur Lumbalgegend getrennt, wo sie sich unter einem Winkel von 130° vereinigen. Die Brustkörbe sind bis gegen die sechste Rippe hin verwachsen; Nabel, Penis und das zwei deutliche Hoden enthaltende Scrotum sind einfach, ebenso die Afteröffnung, doch findet sich in der Haut der Regio sacralis, der Mittellinie entsprechend, eine kleine Oeffnung von 1—2 Cm. Tiefe. Vier Arme und zwei Beine sind vorhanden. Die Lebensfunctionen der beiden Kinder verliefen ganz unabhängig von einander; aus den Reflexactionen beim Reizen eines Fusses ergab sich, dass je ein Bein dem entsprechenden Kinde angehört. Trotz der scheinbar einfachen unteren Körperhälfte gehört dieser Fall dennoch hierher; Virchow, welcher diese Doppelmissbildung zweimal, im Jahre 1886 und im Jahre 1891, untersuchte, vermochte die Art der Vereinigung der beiden Wirbelsäulen nicht genauer festzustellen, glaubt aber, dass Wirbelsäule und Rückenmark doppelt seien, da Gefühl und Bewegung in allen Theilen unterhalb des Nabels von der Mittellinie an getrennt sind.[143, 141])

b) Conjunctio media. Mit ventraler oder ventrolateraler Gegenüberstellung. Die Vereinigung der beiden Anlagen findet vom Nabel ab nach aufwärts statt und kann schliesslich auch auf den Kopf übergehen (Conjunctio ex medio superior). Die Becken bleiben stets frei. Der Nabel ist einfach.

Xiphopagus. Beide Körper sind durch eine mehr oder weniger schmale Brücke mit einander verbunden, an deren unterem Umfang der gemeinschaftliche Nabel sich findet. Am oberen Umfang liegen die beiden stark verlängerten Processus xiphoidei, welche mit einander zusammenhängen. Die beiden Bauchhöhlen sind von einander vollständig getrennt und jede durch ein Diaphragma abgeschlossen. Die Centra tendinea können zusammenhängen. Die Lebern sind durch eine schmale Brücke in ihrem mittleren Theile verbunden oder sie bleiben getrennt; in erstem Falle stehen auch die Peritonealhöhlen untereinander in Verbindung, in letzterem können sie abgeschlossen sein. Auch der Magen- und Darmcanal kann vollständig getrennt sein; bei breiterer Verbindung kann ein gemeinsames Mittelstück vorhanden sein (welches in einem Falle sackförmig erweitert war).

Der einfache Nabelstrang enthält die zu beiden Körpern gehörigen Gefässe; der Urachus ist doppelt, die Nabelblase einfach.

In einem von Ahlfeld abgebildeten Falle war der Nabel dicht unterhalb der Verbindungsbrücke doppelt; die beiden Nabelstränge vereinigten sich erst etwas weiter unterhalb. Dieses Verhalten bildet eine seltene Ausnahme, ist aber nicht vereinzelt, da es in einem älteren Fall und in einem neueren von Montgommery ebenfalls beobachtet wurde (S. Ritter[162a]).

Die Grenze der Verwachsung nach aufwärts kann verschieden sein, so dass die Xiphopagie und Sternopagie in einander übergehen. Foerster rechnet zur Xiphopagie auch diejenigen Fälle, bei welchen die Verwachsung sich auch auf den unteren Theil des Sternum erstreckt. Taruffi ist derselben Ansicht. Indess scheint es richtiger, nur die Fälle von Verwachsung der Processus xiphoidei hierher zu zählen. Das, was für diese Fälle charakteristisch ist, ist die vollständige Trennung der Brusthöhlen. Es handelt sich also streng genommen um reine epigastrische Verwachsung.

Die ursprünglich ventrale Gegenüberstellung kann durch allmälige Dehnung der Verbindungsbrücke zu einer mehr lateralen werden, wobei die einander zugekehrten Thoraxhälften sich abflachen.

Bei der Xiphopagie kann das Leben lange Zeit erhalten bleiben, auch ist in einem Falle mit günstigem Erfolg für das eine der beiden Kinder die Trennung vorgenommen worden (Böhm). Das bekannteste Beispiel der Xiphopagie sind die sogenannten siamesischen Zwillinge Chang und Eng, welche ein Alter von 62 Jahren erreichten. Ein ähnlicher Fall von verwachsenen Xiphopagen wird bereits aus dem 10. Jahrhundert n. Chr. berichtet. Zwei lebende xiphopage Kinder von 3 Jahren, Radika und Doadika aus Indien, wurden 1892 in Berlin gezeigt.[146])

In einem von mir untersuchten Falle von Xiphopagie war das die beiden männlichen Früchte vereinigende Band bei der Geburt durchrissen worden. Es enthielt ausser den stark verlängerten und verbreiterten Processus xiphoidei, welche miteinander zu einem 5—6 Cm. langen bogenförmigen Knorpelstreifen vereinigt waren, eine etwa 5 Cm. lange, 2—3 Cm. dicke cylindrische Brücke von Lebersubstanz, welche beiderseits aus dem vierseitigen Lappen entsprang. Die beiden Lebern sind nicht transponirt, so dass man bei der Ansicht von vorne den linken Leberlappen des rechts vom Beschauer gelegenen Fötus, und den rechten Lappen des links gelegenen vor sich hat. Die Gallenblasen lagern sich von beiden Seiten von unten der Verbindungsbrücke an. Die Ligamenta suspensoria beider Lebern sind in der Mitte der Brücke zu einem einfachen Band vereinigt, welches eine Art Septum zwischen beiden Peritonealhöhlen am oberen Umfang bildet. Unterhalb der Brücke hängen die Bauchhöhlen mit einander zusammen, und zwar durch Vermittlung eines kleinen Nabelstrangbruches. Die beiden Nabelvenen treten zu beiden Seiten in die Brücke der Leber ein. Am Ileum des rechten Fötus befindet sich ein kleines Meckel'sches Divertikel. Auf dem Querschnitt des sehr dicken Nabelstranges, der sich in der Nähe der sehr grossen einfachen Placenta in zwei noch von einer gemeinsamen Scheide umschlossene Schenkel theilt, kommen die beiden Nabelvenen und jederseits zwei Arterien zum Vorschein, dazwischen (am mikroskopischen Präparat) jederseits ein Urachusrest. Auf einem Durchschnitt des Stranges in der Nähe der Placenta sind die Urachusreste fast ganz geschwunden; dagegen tritt hier an einer anderen Stelle nahe der Oberfläche ein etwas weiterer dünnwandiger Gang mit Epithelresten auf, augenscheinlich der Dottergang, welcher zu dem grossen einfachen Nabelbläschen führt. (Genaue Beschreibung und Abbildung bei Ritter.[163a])

In sehr seltenen Fällen erstreckt sich die Verwachsung bei ventraler Gegenüberstellung vom Nabel auf den unteren Theil des Thorax, ohne dass weder die Processus xiphoidei noch die Brustbeine mit einander in Verbindung treten, während die beiden Herzen miteinander vereinigt sind; die Brusthöhlen sind im Uebrigen getrennt, die beiden Sterna, welche mit dem unteren Ende gegeneinander gerichtet sind, gewissermassen nach aufwärts verschoben. Die beiden Lebern sind in grosser Ausdehnung mit einander in Verbindung, so dass eine vordere und eine hintere Leber entsteht. (Siehe Fig. 72.) (Cruveilhier, Livr. 25.)

Thoracopagus (Sternopagus). Die Vereinigung schreitet in der Weise nach aufwärts fort, dass die beiden einander gegenüberstehenden Sterna miteinander verschmelzen, so dass ein Sternum am oberen Rande des gemeinschaftlichen Thorax entsteht, doch so, dass je ein Fortsatz desselben an der gemeinsamen Vorder- und Hinterfläche herabgeht. Wird die Vereinigung der beiden Brustkörbe noch inniger, was eine stärkere Annäherung beider an einander voraussetzt, so entstehen zwei Sterna, von denen ein jedes zur Hälfte dem einen, zur Hälfte dem anderen Fötus angehört; beide sind aber durch ein gemeinsames Manubrium verbunden, an welches sich die vier Schlüsselbeine ansetzen.

In diesen Fällen ist eine gemeinschaftliche weite Brusthöhle vorhanden; die beiden Herzen sind getrennt oder zu einem einzigen schlauchförmigen Organ verschmolzen, von welchem jederseits die grossen Gefässe ausgehen. Das Zwerchfell ist gemeinsam. Die Lebern sind ebenfalls miteinander verschmolzen; der Oesophagus, der Magen und der obere Theil des Darmcanals (Duodenum) dagegen doppelt, der mittlere Theil des Darmcanals (bis zur Insertion des Ductus omphalomesentericus) einfach, der untere doppelt. Die Beckenorgane sind normal, ebenso die Extremitäten.

War die Gegenüberstellung der beiden Anlagen mehr ventrolateral, so entsteht eine asymmetrische Thoraxform, welche im Uebrigen der vorigen entspricht; nur das eine der beiden Sterna an der gemeinsamen Vorderfläche ist vollständig ausgebildet, das zweite ist unvollständig oder fehlt ganz, so dass die Rippen hier aneinanderstossen oder ineinander übergehen. Die einander zugekehrten oberen Extremitätenanlagen werden so sehr genähert, dass sie sich nicht frei ausbilden können, und zu einer gemeinsamen Extremität verschmelzen, welche in manchen Fällen ganz rudimentär bleibt (Thoracopagus tribrachius).

Diese Missbildung ist nicht lebensfähig.

Entstehungsweise. Die verschiedenen Formen der Thoracopagie setzen zu ihrer Entstehung zwei mehr oder weniger parallel gelagerte Anlagen voraus, welche sich allmälig ventral gegenüberstellen. Die einander zugekehrten Theile der Seitenplatten (Somatopleuren) müssen sich zunächst vereinigen, doch kommt die Abschnürung des Vorderdarms ungehindert

Die Ileothoracopagen bleiben zuwei ... beschriebenen Schwestern Ritta-Chris ... einigen Jahren in Deutschland lebend ge... boren wurden, gehören hierher. Nach de... brüder Tocci im Alter von einigen Wochen ... Lumbalgegend getrennt, wo sie sich unter ... sind bis gegen die sechste Rippe hin verw... enthaltende Scrotum sind einfach, ebenso ... Regio sacralis, der Mittellinie entsprechend ... Arme und zwei Beine sind vorhanden. Die ... unabhängig von einander; aus den Reflex... je ein Bein dem entsprechenden Kinde ange... hälfte gehört dieser Fall dennoch hierher: ... im Jahre 1886 und im Jahre 1891, und ... beiden Wirbelsäulen nicht genauer festzu... mark doppelt seien, da Gefühl und Bew... der Mittellinie an getrennt sind.[143, 14]

b) **Conjunctio media** Mit... **genüberstellung. Die Vereini... Nabel ab nach aufwärts stat... übergehen (Conjunctio ex med... frei. Der Nabel ist einfach.**

Xiphopagus. Beide Körpe... Brücke mit einander verbunden ... schaftliche Nabel sich findet. ... verlängerten Processus xiphoidei, ... beiden Bauchhöhlen sind von ein... ein Diaphragma abgeschlossen. Die ... Die Lebern sind durch eine schm... bunden oder sie bleiben getrennt ... höhlen untereinander in Verbind... sein. Auch der Magen- und Darm... breiterer Verbindung kann ein ... (welches in einem Falle sackför...

Der einfache Nabelstrang ... fässe; der Urachus ist doppelt, ...

In einem von AHLFELD ab... halb der Verbindungsbrücke de... sich erst etwas weiter unterha... nahme, ist aber nicht vereinzel... neueren von MONTGOMMERY ebe...

Die Grenze der Verwachs... so dass die Xiphopagie und St... rechnet zur Xiphopagie auch di... sich auch auf den unteren Tho... selben Ansicht. Indess scheint ... der Processus xiphoidei bis ... charakteristisch ist, ist die vol... sich also streng genommen ...

Die ursprünglich ventral ... Dehnung der Verbindungsbrücke ... einander zugekehrten Thorax...

Bei der Xiphopagie kann das ... Falle mit günstigem Erfolg für das ... (Böhm) Das bekannteste Beispiel der ... linge Chang und Eng, welche ... verwachsenen Xiphopagen wird bereit... Xiphopage Kinder von 3 Jahren. ... gezeigt.[146]

... Oesophagus und Magens hervorgeht. ... Abschnürung die Abschnürung der Mittel... beschränkt sich die Verwachsung auf ... gelegenen Theil der Leibeswand. ... gewendeten einander stärker genähert ... auch auf die Herzgegend; die dabei ... ein Hervortreten des Herzschlauches ... linken des rechts gelegenen Embryo. ... Mit der fortschreitenden Ab... beiden Anlagen mehr und mehr ventral ... zum vollständigen Abschluss der Brust... der beiden Embryonen geringer ... zugekehrten Seiten verschieden aus... stark verkürzt und direct mit ein... eines Sternum kommen.

... Missbildung bezeichnet worden, welche ... wurde. Es handelte sich um zwei Föten, ... Hals und oberer Theil des Thorax ... bis zu den Lendenwirbeln in eigen... der vereinigten Strecke zwei Wirbel-

... ventrolaterale Vereinigung gehandelt ... Wirbelsäule um ihre Längsachse und ... Vereinigung der mittleren Theile der

... D'ALTON und sodann von BRAUNE[102] be... Schaf, bei welcher beide Körper mit ... und doppeltem Becken einen scheinbar ... besassen. Doch waren auch hier deutliche ... Wirbelsäule vorhanden. Da die beiden Becken ... hinteren Extremitäten zu einer ein... zu dem Ileothoracopagus dicephalus.

... truncatus, dikephalus. Das eine ... zurückgeblieben, klein und meist ... Vorderfläche des Thorax des Autositen ... Diese Form ist äusserst selten, aber ... mit Kopf und Herz versehen. Beson... Lazarus Colloredo, an dessen ... mangelhaft ausgebildeten Extremitäten ... LICETUS[4]), Fälle von LÖSCHER und ...

... gus (Dipygus parasiticus s. trun... ... Beide Anlagen sind ebenfalls an den ... vereinigt, doch so, dass die eine Anlage ... namentlich keinen Kopf besitzt. Es kann ... die Brusthöhle des Autositen eingesenkt ... Extremitäten können vollständig sein, ... kleiner als der Autosit. Die Verbindungs... entweder der obere oder der untere Theil ... sogenannter Epigastrius). Bei höher ... Hals kann noch ein Theil des Kopfes ... Übergang zum Syncephalus parasiticus). ... Unterextremitäten des Parasiten oder

... s. oben (Fig. 77).

... Doppelmissbildung ist der auch in Deutschland ... 18—19 Jahre alt war. Nach der Beschreibung ... Oberbauchgegend, und zwar mit der Bauchseite der ... Beide Oberextremitäten sind ziemlich lang, die Hände ... und verkümmert, der linke besser ausgebildet. ... ein kleiner durchbohrter Penis mit undeutlichem ... Neigung, welche von ihm nach aufwärts bis zum ... des Parasiten sind bewegungslos und dem Willen

des Laloo nicht unterworfen, dagegen röthet sich die Haut beim Entblössen und wird bald blass und bläulich. Von Zeit zu Zeit entleert der Parasit tropfenweise Harn. Es scheint, dass die Bauchhöhlen gemeinsam sind, und dass ein Darmtheil sich in dem Abdomen des Parasiten befindet.

In einem von WIRTENSOHN [100a]) beschriebenen Falle war das Herz des Autositen einkammerig; von dem Arcus Aortae entsprang eine ungewöhnlich grosse A. subclavia sinistra, aus dieser eine Mammaria interna, welche die Aorta des Parasiten darstellte und Arterien an die einzelnen Theile desselben abgab.

Bei einer sehr merkwürdigen von ROSENSTIEL [100]) beschriebenen Missbildung derselben Gattung waren von dem Gesicht des Autositen nur zwei kleine Augenrudimente vorhanden, dagegen waren beide Ohren doppelt, die medianwärts gelegenen Ohren augenscheinlich dem Parasiten angehörend, der also in diesem Falle nicht blos mit der Brust, sondern auch mit dem Kopf des Autositen vereinigt war; auch der Kehlkopf zeigte eine Doppelbildung, zwei übereinander geschobene Schildknorpel und jederseits ein Zungenbein. In der Brust des Autositen fanden sich (rechts und links) zwei durch einen gemeinsamen Vorhof vereinigte Herzen, das linke mit zwei Ventrikeln, das rechte mit einem. Aus der Arteria subclavia dextra, welche indess vielfache Verbindungen mit den übrigen Arterien einging, erhielt der Parasit sein ernährendes Gefäss.

Kephalothoracopagus diprosopus (Prosopothoracopagus). Bei stärkerer Convergenz der Längsachsen an ihrem Vorderende kann die (mittlere) Vereinigung auch noch auf den Hals- und Kopftheil sich ausdehnen, so dass eine totale Verwachsung vom Kopf bis zum Nabel zu Stande kommt. Diese unterscheidet sich von der ursprünglichen oberen Vereinigung hauptsächlich dadurch, dass die Kopftheile meist seitlich miteinander in Verbindung treten, so dass beide mehr oder weniger vollständig entwickelten Gesichter nach der gemeinsamen Vorderfläche gerichtet sind, während die Körper ziemlich genau ventral gegenüberstehen (OTTO [17]). In sehr seltenen Fällen können die beiden Köpfe derartig dorsalwärts umgeschlagen werden, dass die beiden Mundbuchten aneinander stossen und eine gemeinsame Mundöffnung liefern (BARKOW [99]).

c) Conjunctio superior. Die Vereinigung beider Anlagen findet entweder am Kopf allein statt, oder sie erstreckt sich vom Kopf nach abwärts bis zum Nabel. Die unteren Körperenden bleiben frei. Die Vereinigung ist entweder dorsal, doch ist sie dann auf den Kopftheil allein beschränkt, oder ventral oder ventrolateral, indem bei ventraler Vereinigung die beiden Anlagen um ihre Längsachsen mehr oder weniger gegeneinander gedreht sein können.

Beide Anlagen sind entweder vollständig ausgebildet, oder die eine ist verstümmelt.

α) Dorsale Vereinigung (auf den Kopf beschränkt).

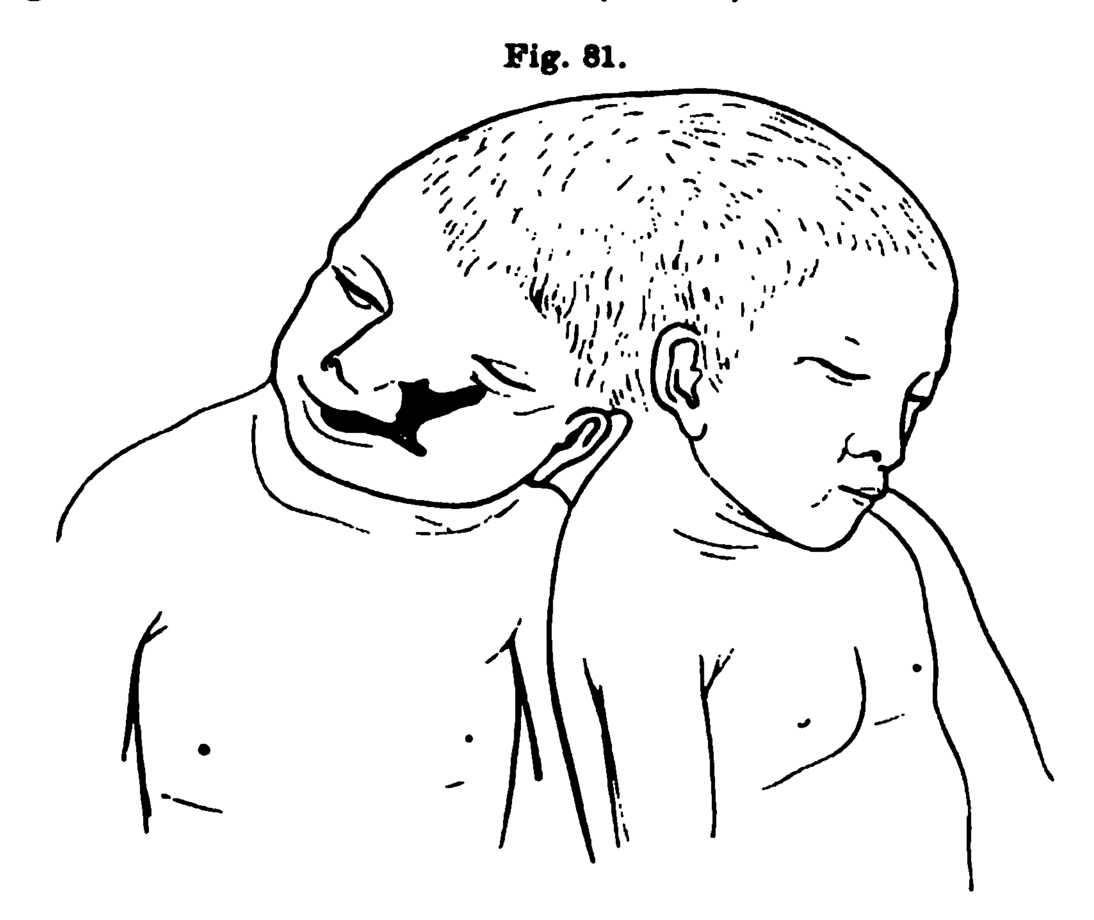
Craniopagus (Kephalopagus). Beide Körper liegen entweder in einer und derselben Achse, so dass der Scheitel des einen am Scheitel des andern fixirt ist, während die Fussenden von einander abgekehrt sind, oder beide Körper liegen mit ihren Köpfen unter verschiedenem Winkel an einander und sind in dieser Stellung im Bereiche der Stirn-, Scheitel- oder Hinterhauptbeine verwachsen (Craniop. frontalis, parietalis, occipitalis). Die Verwachsung betrifft die äusseren Weichtheile und das Schädeldach, so dass eine ganz oder theilweise einfache Schädelhöhle entsteht, in welcher die beiden Gehirne durch die Hirnhäute meist von einander getrennt sind. Der Körper des einen Individuums kann gegen den des anderen um seine Längsachse gedreht sein, so dass nicht immer gleichnamige Theile des Schädels mit einander vereinigt sind. Auch bei der sehr merkwürdigen Form mit ganz geradliniger Stellung der Körperachsen sind die Gesichter fast stets nach verschiedenen Seiten gewandt.

Diese Missbildung ist sehr selten, in einigen Fällen aber eine Zeit lang lebend beobachtet. (In einem Falle von C. parietalis 6 Wochen; in einem Falle von C. occipitalis sogar 10 Jahre.)

Craniopagus (parietalis) parasiticus s. truncatus (Epicomus, GEOFFROY ST. HILAIRE). Von der einen Anlage ist nur der Kopf mit einem

Theil des Rumpfes oder der Kopf allein ausgebildet, welcher dem Scheitel des Autositen aufsitzt. Von dieser Missbildung sind nur drei Fälle bekannt, von denen zwei der ersteren Art angehörten (Vottem, Dönitz[111]). In dem einzigen höchst merkwürdigen Falle der letzteren Art trat der Tod des Kindes im zweiten Lebensjahr infolge von Schlangenbiss ein. Die beiden Gehirne waren getrennt von einander (Home).

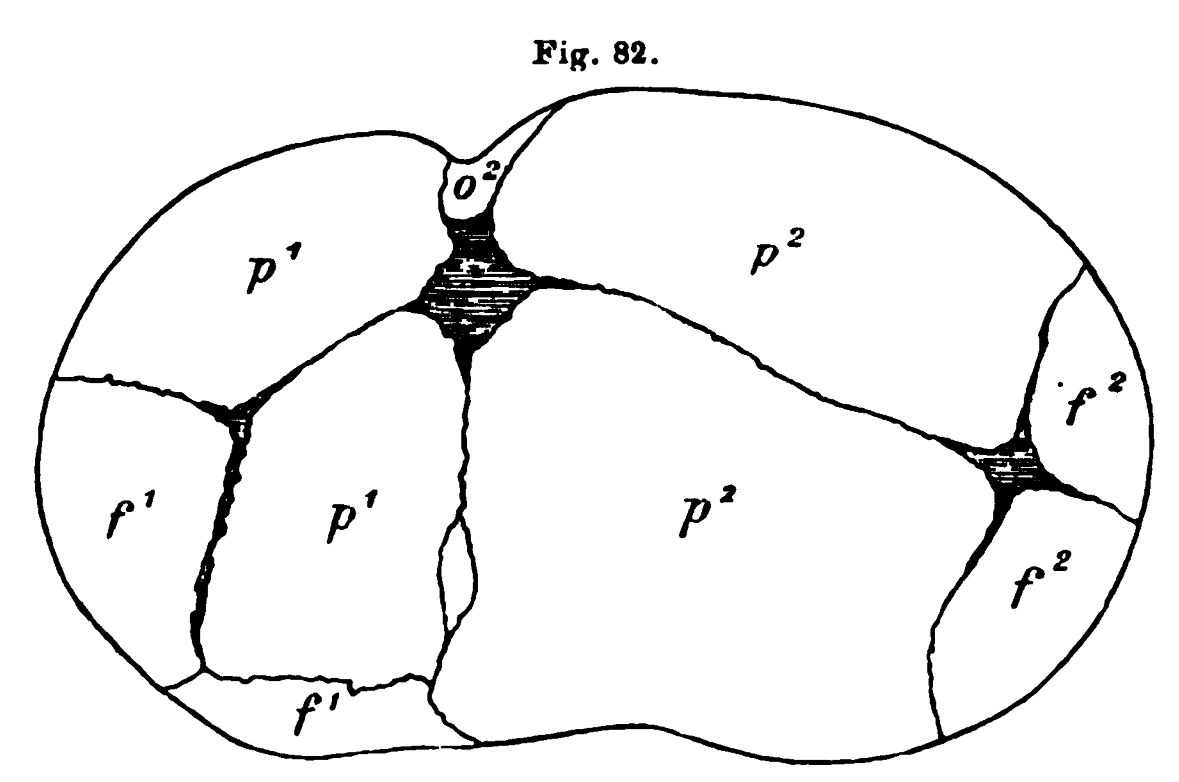
Fig. 81.



Craniopagus occipitalis (parieto-occipitalis) nach Barkow.[99]) Der eine Fötus ist mit linksseitiger Wangen-, Lippen- und Gaumenspalte behaftet.

Entstehungsweise. Die Missbildung erklärt sich in der Weise, dass zwei in convergirender Richtung gegen einander gelagerte Embryonalanlagen zur Zeit der Kopfkrümmung mit einander in Berührung kommen und verwachsen, indem die mesodermalen Theile in Verbindung treten und eine gemeinschaftliche Schädelkapsel um die getrennt bleibenden Hirnanlagen bilden.

Fig. 82.

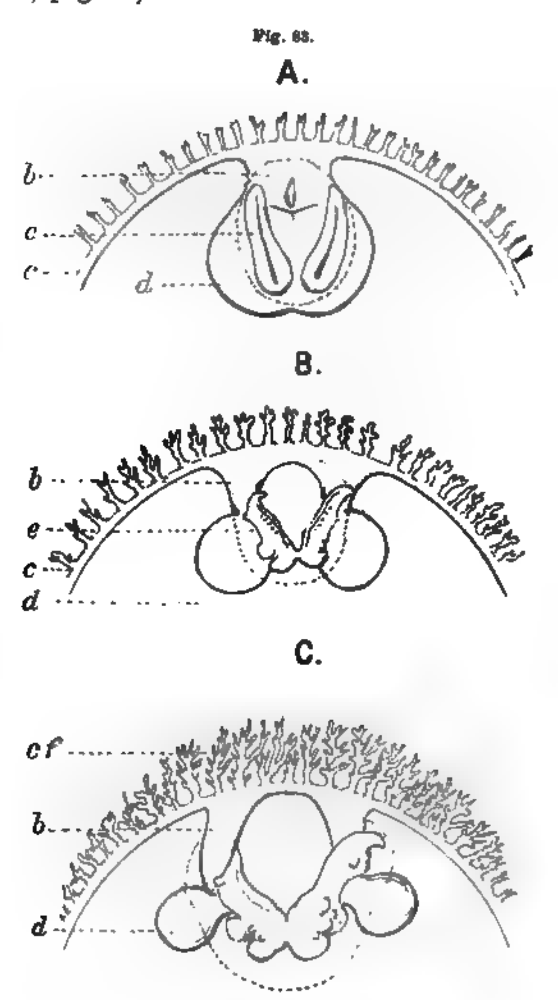


Der gemeinschaftliche Schädel der vorstehenden Missbildung von oben gesehen. (1/2 des Originals.) $f^1 f^1$ die beiden Stirnbeine. $p^1 p^1$ die beiden Scheitelbeine des kleinen nach rechts gelegenen Kopfes; das an die Basis gedrängte Hinterhauptbein ist nicht sichtbar. $f^2 f^2$ die beiden Stirnbeine des grössern nach links gelegenen Kopfes, $p^2 p^2$ die beiden Scheitelbeine, o^2 das Hinterhauptbein desselben. Das rechte Scheitelbein des letzteren stösst mit dem linken Stirn- und Scheitelbein des rechts gelegenen Kopfes zusammen; zwischen beiden Scheitelbeinen ein kleiner Schaltknochen. Das linke Scheitelbein des grössern und das rechte des kleinern sind mit dem Hinterhauptbein des erstern verbunden. Zwischen den zusammenstossenden 4 Scheitelbeinen die vergrösserte hintere Fontanelle. Die Schädelhöhle ist einfach, die beiden Gehirne aber durch die weiche, zum Theil auch die harte Hirnhaut vollständig von einander getrennt. (Durch ein bedauerliches Versehen ist zu der entsprechenden Abbildung in der 2. Auflage der Real-Encyclopädie eine falsche Erklärung hinzugefügt worden.)

Eine Vereinigung der letzteren ist nicht ausgeschlossen, doch scheint diese nur in einer etwas früheren Zeit, also vermuthlich vor Eintritt der Kopfkrümmung, zustande zu kommen. Daher mag es sich erklären, dass in einem der sehr seltenen Fälle von Cr. frontalis die Stirnlappen zum Theil verschmolzen waren (v. Baer[105]) (s. Fig. 81).

Auch die Vertreter der »Spaltungstheorie« sehen sich hier genöthigt, eine nachträgliche Verwachsung der vollständig getrennten Anlagen anzunehmen (AHLFELD, pag. 32).

Fig. 63.



Schema der Entstehung einer kephalopagen Doppelmissbildung in 3 verschiedenen Stadien.

A. Zwei getrennte Embryonalanlagen auf einem Dotter.

B. Stärkere Annäherung der Kopfenden und beginnende Verschmelzung in der Scheitelgegend (Mittelhirn).

C. Vorgeschrittene Vereinigung.

c Chorion, *cf* Chorion frondosum, *b* Bauchstiel, *e* Embryo, *d* Dotter; die punktirte Linie soll die äussere Grenze des Amnion andeuten.

β) **Ventrale und ventrolaterale Vereinigung an Kopf, Hals und Thorax.**

Synkephalus (Kephalothoracopagus janiceps). Beide Anlagen sind bei ventraler oder ventrolateraler Gegenüberstellung am Kopf und Thorax mit einander vereinigt; die Beckenenden sind frei; der Nabel einfach. Infolge der frühzeitigen Vereinigung machen die beiden Anlagen gemeinschaftlich dieselben Entwicklungsvorgänge durch wie eine einfache Anlage (s. oben). Es bilden sich zwei Gesichter, von denen jedes zur Hälfte der einen, zur Hälfte der anderen Anlage angehört, ebenso verhalten sich die beiden Brustbeine, ferner die inneren Organe des Halses und Thorax, der einfache Vorderdarm, die doppelten Kehlköpfe und Luftröhren, die beiden

Herzen, von denen eines an der gemeinsamen Vorder-, eines an der gemeinsamen Hinterseite liegt. Die grossen Gefässe stehen untereinander in Verbindung; auch die beiden Herzen können sich mit einander vereinigen. Die Leber ist doppelt oder vereinfacht; der Magen und ein Theil des Dünndarms einfach, der übrige Darm doppelt.

Ist die Gegenüberstellung genau ventral, was relativ selten vorkommt, so entsteht der Janus symmetros, bei welchem beide Gesichter gleich oder annähernd gleich entwickelt sind (s. Fig. 71); sind die Anlagen an einer Seite einander mehr genähert, so entsteht der Janus asymmetros, bei welchem das eine Gesicht in der Entwicklung gestört ist. Hierdurch entsteht nicht selten Cyclopie, Verschluss der Mundspalte, Synotie. Dieselbe Formverschiedenheit macht sich auch an der Form des Schädels und des Gehirnes bemerklich; während bei dem Janus symmetros jedem Gesicht zwei Stirnbeine entsprechen, sind diese bei der mangelhaften Ausbildung des einen Gesichts an dieser Seite mit einander verschmolzen; im ersteren Falle können vier Grosshirnhemisphären vorhanden sein, während im letzteren die beiden einander mehr genäherten mit einander vereinigt sind.

Die Vereinfachung des gemeinschaftlichen Kopftheils kann bei dem asymmetrischen Synkephalos infolge der stärkeren Drehung der beiden Anlagen zu einander so weit gehen, dass ein scheinbar einfacher Kopf entsteht, an welchem zwei Halswirbelsäulen sich inseriren; äusserlich bleibt als erkennbarer Rest der zweiten Kopfhälfte, welche aus den einander genäherten beiden Hälften hervorgeht, zuweilen nur eine kleine Einziehung mit einer deformirten Ohrmuschel übrig. In solchen Fällen ist ein doppeltes Foramen magnum vorhanden; Rückenmark, verlängertes Mark und Kleinhirn sind ebenfalls doppelt, das Grosshirn besteht aus zwei Hemisphären, welche indess noch Reste der ursprünglichen Vereinigung erkennen lassen können. In diesem Falle können auch die einander zugekehrten oberen Extremitäten zu einer einfachen verschmolzen sein oder ganz fehlen (Synkephalus tribrachius, dibrachius). Diese Missbildung ist beim Menschen selten, bei Hausthieren, z. B. beim Rind, häufiger. (Ueber die Entstehungsweise s. oben pag. 492.)

Bei dem selten vorkommenden Synkephalus parasiticus s. truncatus ist der eine Rumpf mit den Extremitäten in der Entwicklung zurückgeblieben; das Verhalten des Kopfes entspricht dem des Janus symmetros oder asymmetros.

B. Unvollständige Doppelbildung (Duplicitas incompleta).

Der Haupttheil des Körpers ist einfach, nur der obere (vordere) oder der untere (hintere) Theil doppelt angelegt.

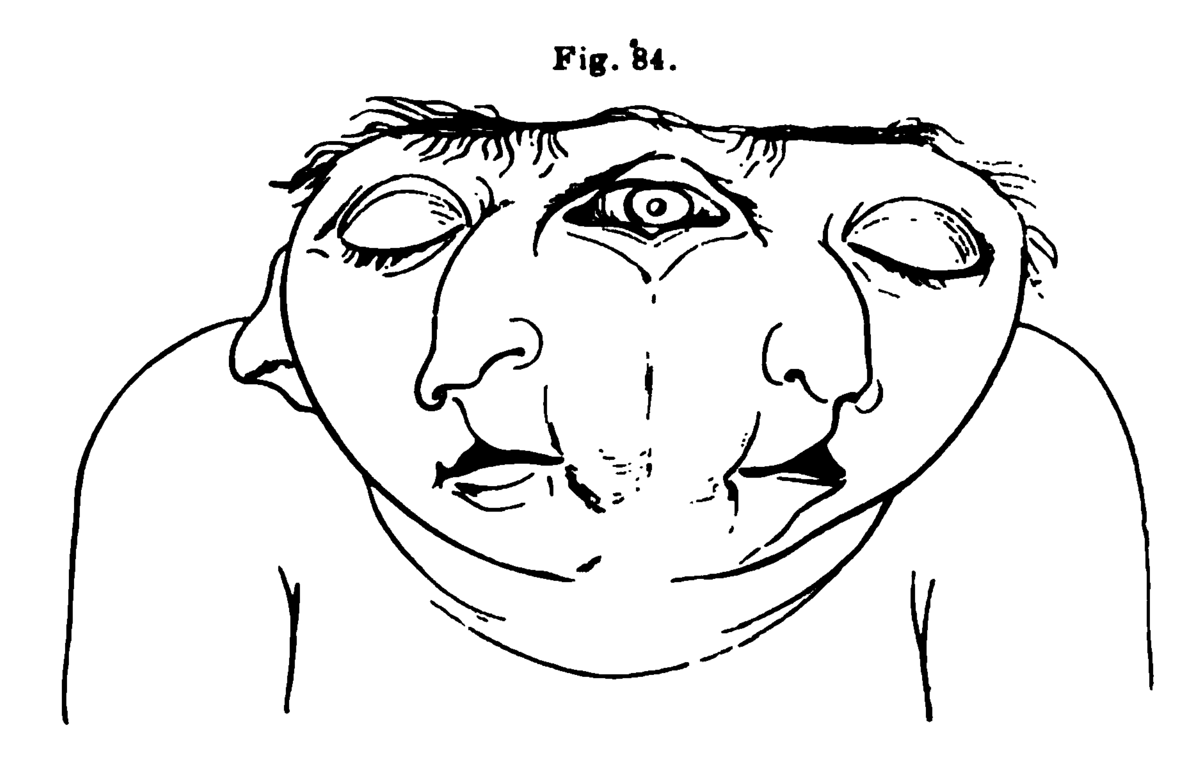
1. Duplicitas incompleta superior. Obere oder vordere Verdoppelung. Die Verdoppelung betrifft den Kopftheil und kann sich auf den oberen Theil der Wirbelsäule erstrecken, während die untere Körperhälfte einfach ist. Mit Wahrscheinlichkeit ist diese vordere Verdoppelung auf ein dichotomisches Wachsthum des Kopffortsatzes zurückzuführen, sofern man dies aus Analogie mit dem bei niederen Wirbelthieren Beobachteten schliessen kann. Bei den geringeren Graden, die am häufigsten sind, betrifft die Verdoppelung nur den vordersten Theil des Medullarohrs und der Chorda, woran sich die Verdoppelung der übrigen Theile anschliesst.

Diprosopus. Der Schädel ist einfach, lässt aber mehr oder weniger deutliche Spuren von Verdoppelung erkennen. Es sind zwei Gesichter vorhanden, welche indess an den einander zugekehrten Seiten derartig verschmelzen, dass z. B. die beiden benachbarten Augen alle Grade der Vereinfachung, ähnlich wie bei der Cyclopie, zeigen können (D. tetrophthalmus, triophthalmus). Dasselbe gilt auch von den beiden Mundöffnungen, welche sich mit einander vereinigen können (D. monostomus) oder, in der Regel,

getrennt bleiben (D. distomus). Geht die Verdoppelung des Kopfes weiter, so sind zwei vollständig ausgebildete Gesichter vorhanden; die einander zugekehrten Ohren pflegen mit einander verwachsen zu sein (D. triotus, tetrotus. Oft ist mit dieser Missbildung Anenkephalie verbunden (s. Fig. 84). Am Schädel ist bei dem Diprosopus triophthalmus das Hinterhauptbein einfach (ebenso die Halswirbelsäule), jederseits ist ein Scheitelbein vorhanden, sowie eine laterale Stirnbeinhälfte, während die beiden einander zugekehrten medialen Stirnbeine zu einem grossen asymmetrischen Knochen oberhalb der gemeinsamen Orbita verschmolzen sind.

Die einander zugekehrten Theile der beiden Doppelgesichter können auch noch vollständiger mit einander verschmelzen, so dass auch solche Theile, die bereits angelegt waren, wieder verschwinden.

Fig. 84.



Diprosopus triophthalmus mit gleichseitiger Anenkephalie und Lippenspalte. Rumpf einfach. Nach SOEMMERRING [4]), Missbildungen, Taf. III. auf die Hälfte verkleinert. (Das Präparat befindet sich jetzt in der Sammlung der Anatomie zu Marburg.)

Bei einem Diprosopus vom Kalbe mit einfachem Hinterhaupt und zwei ausgebildeten Augen fanden sich am Gehirn vier Hemisphären, die beiden hinteren einer rechten und linken ziemlich normalen entsprechend, die beiden vorderen kleiner und mit einander an der Basis vereinigt. Es fanden sich zwei laterale und ein medialer Hirnschenkel, zwei Hypophysen, auf der einen Seite nur ein Riechlappen, auf der anderen zwei. Im Inneren ein grosser gemeinschaftlicher Ventrikel, kein Balken. Von besonderem Interesse waren die einander benachbarten Augen, welche zu einem gemeinschaftlichen Bulbus mit Andeutung einer Trennung verschmolzen waren. Dieser lag aber am Boden der gemeinschaftlichen vorderen Schädelgrube, nach aussen vollständig von Knochen umschlossen. Dennoch enthielt dieser Bulbus eine rudimentäre, wenn auch deutlich erkennbare (und histologisch als solche nachgewiesene) Linse. Es musste also hier eine Verwachsung der beiden Kopfanlagen erfolgt sein zu einer Zeit, als bereits die Einstülpung der Linse erfolgt war. Dieser Bulbus bildete eine blasige Ausstülpung an dem gemeinschaftlichen Chiasma ohne eigentlichen Nervus opticus.

Dikephalus s. stricto. Der Kopf ist vollständig doppelt, ebenso auch der obere Theil der Wirbelsäule. In den meisten Fällen erstreckt sich die Verdoppelung derselben weiter nach abwärts, als es äusserlich den Anschein hat. Die Entscheidung, ob es sich um eine partielle vordere Verdoppelung oder um eine hintere Vereinigung zweier Anlagen handelt, ist daher ohne genaue Untersuchung schwierig. Sie hängt hauptsächlich davon ab, ob das Beckenende der Wirbelsäule einfach oder doppelt ist, und ob die Beckenorgane einfach oder doppelt angelegt sind. (Die beiden Wirbensäulen liegen neben einander. Der Thorax ist, soweit die Verdoppelung der Wirbelsäulen reicht, verbreitert, besitzt aber eine deutliche Rücken- und eine Vorderfläche mit einfachem Sternum. Die zwischen den beiden Wirbelsäulen an der hinteren Fläche vorhandenen Rippen gehen ineinander über. Dementsprechend kann auch das Verhalten der Brustorgane verschieden sein.) Beschränkt sich die Verdoppelung auf die Halswirbelsäule oder auf deren oberen Theil allein, so ist der Hals äusserlich doppelt (Dik. diauchenos) oder einfach

(Dik. monauchenos). Bei Thieren (z. B. Kälbern) kommt der Dikephalus relativ häufig vor. Bei Fischen ist diese Form wohl die häufigste Doppelmissbildung. Beim Menschen dürften die meisten Fälle von Dikephalie thatsächlich der hinteren Vereinigung zweier vollständiger Anlagen, der Ischiothoracopagie, angehören.

2. Duplicitas incompleta inferior. Verdoppelung am Beckenende bei einfachem Oberkörper.

Eine befriedigende genetische Erklärung der nur selten vorkommenden hinteren Verdoppelung ist schwer zu geben, wenn man berücksichtigt, dass schon bei der ersten Bildung des Primitivstreifens die Anlage der einfachen Chorda, des Enddarmes und damit auch die Allantois gegeben ist. Eine nachträgliche Verdoppelung dieser einmal angelegten Theile ist schwerlich annehmbar. Wahrscheinlicher ist es, dass von vornherein dicht nebeneinander zwei convergirende Primitivstreifen entstehen, welche sich bei weiterem Wachsthum vereinigen und einen einfachen Kopftheil bilden. Hierher gehört:

Partielle Verdoppelung des Beckenendes mit Bildung doppelter Genitalien. Dazwischen findet sich in einigen Fällen eine dritte untere Extremität.

Einen neueren Fall einer partiellen Doppelbildung des Beckens mit überzähligem Bein am rechten Oberschenkel bei einem lebenden Knaben beschreibt Geuer.[112]) Die dritte Unterextremität war rudimentär entwickelt, der Fuss vierzehig, der Hallux fehlte; der rechte Fuss hatte dagegen 6 Zehen und war deformirt. An dem ungewöhnlich breiten Becken fand sich eine 5—6 Cm. weite Symphysenspalte; unter dem Ende des linken Schambeins ein Penis mit etwas unsymmetrischem Scrotum, welches nur einen linken Hoden enthielt, daran schloss sich nach hinten die Afterspalte mit enger Afteröffnung. An der entsprechenden Stelle rechts von der Mitte fand sich eine einer grossen Schamlippe gleichende Hautfalte, medianwärts davon eine zweite Afterspalte ohne Afteröffnung; dagegen befand sich unmittelbar an der Schamlippe eine 2,5 Cm. lange weibliche Scheide mit länglich runder Oeffnung von 2 Cm. Durchmesser, in welche von oben her eine wohl entwickelte Portio hineinragte. Ausserdem war eine Knochenleiste nachweisbar, welche von der Mitte des Kreuzbeins zum rechten Rande des offenen Beckenringes hinzog. Ausserdem war ein grosser Nabelschnurbruch vorhanden, ferner in der Mitte der rechten Inguinalgegend ein Gebilde wie eine Mammilla. Verf. beurtheilt den Fall offenbar ganz richtig als partielle Doppelbildung und nicht als einfache Tripodie; wenn er aber der Ansicht ist, dass die wohl ausgebildete Vagina thatsächlich einem weiblichen Genitalorgan entsprach, so muss hervorgehoben werden, dass die Beschaffenheit der äusseren Genitalien nicht beweisend für das Geschlecht ist. Sichere Entscheidung könnte nur der Nachweis von Ovarien bringen.

Diese Beobachtung schliesst sich abgesehen von dem höchst eigenthümlichen Verhalten der Genitalorgane ganz an die älteren von Braune und Ahlfeld gesammelten Fälle an, welche vielleicht mit einziger Ausnahme desjenigen von Schmerbach sämmtlich als partielle Doppelbildungen aufzufassen sind.

Hierher gehört auch der sehr merkwürdige Fall des 34jährigen Baptista Santos mit vollständig verdoppeltem sehr grossen und völlig functionsfähigen Penis, doppeltem Scrotum mit je einem Hoden und einer überzähligen unteren Extremität an der Dammgegend mit zwei mit einander vereinigten Füssen (cf. Taruffi, III, pag. 336).

Anhang. Drillings- und Mehrfachbildungen.

Auf die selten vorkommenden Drillings-, Vierlingsbildungen lässt sich dasselbe Eintheilungsprincip wie auf die Doppelbildungen anwenden.

Symmetrische Mehrfachbildungen.

A. Vollständige Drillings- (Vierlings-, Fünflings-)Bildung.

1. Trigemini (Quadragemini, Quinquagemini), monochorii.

a) Aequales. Alle 3, respective 4, 5 Körper sind gleichmässig ausgebildet, haben eine gemeinschaftliche Placenta, ein Chorion und zuweilen ein gemeinsames Amnion. Taruffi führt nur 4 Fälle von Drillingen in einem Chorion an (Brendel, Careno, Frori, Guiani), doch kommen solche öfter vor. Hyrtl bildet[112a]) (Taf. XX) die Placenta von Drillingen mit gemeinschaftlichem Chorion und drei getrennten Amnien ab, an der sowohl die 3 Nabelvenen als die 6 Nabelarterien miteinander in Verbindung standen. Von

Vierlingen in einem Chorion führt TARUFFI einen Fall an; ein zweites Beispiel findet sich in der pathologisch-anatomischen Sammlung in Giessen. In dem ersteren sollen ausnahmsweise 3 Föten männlichen, einer weiblichen Geschlechts gewesen sein. Fünflinge in einem Chorion soll PIGNÉ in Strassburg beobachtet haben.

Mehrfach sind Schwangerschaften mit zwei Eiern vorgekommen, von denen das eine Drillinge gleichen Geschlechts, das andere einen einfachen Fötus anderen Geschlechts (CARENO) oder sogar Zwillinge enthielt. (In einem von KÖLLIKER, Entwicklungsgeschichte, pag. 350, citirten Fall Drillinge gleichen Geschlechts in einem Amnion und Zwillinge ebenso.) Wahrscheinlich gehören hierher auch die Beobachtungen von Sechslingen (4 männliche, 2 weibliche) mit einer gemeinschaftlichen Placenta (VASSALI) und von Siebenlingen (5 weiblich, 2 männlich) (BARFURTH[158]).

b) Inäquales. Sehr selten ist das Vorkommen eines Akephalus (ACARDIUS) zusammen mit 2 oder sogar 3 Früchten in demselben Chorion. Abgesehen von einem älteren nicht ganz sicheren Fall von RODATI und einer kurz mitgetheilten Beobachtung von CRÉDÉ (TARUFFI, III, pag. 463) ist ein Fall von TIEDEMANN und ein neuer von GIGLIO mitgetheilt.

In dem höchst merkwürdigen Fall von SOEMMERRING (cf. TIEDEMANN[163]), F. 5) befand sich ein weiblicher Akephalus zusammen mit 3 normalen weiblichen Föten von 5 Monaten an einer Placenta, sämmtlich in einer gemeinsamen Umhüllung. Das noch in der Sammlung des pathologischen Institutes zu Giessen befindliche Präparat zeigt ein zweifellos einfaches Amnion; die Nabelschnüre von zweien der wohlgebildeten Föten sind unweit von einander marginal inserirt; in die eine dieser beiden gehen die beiden Nabelgefässe des Akephalus über, dessen velamentöse Nabelschnur kürzer und sehr dünn ist; nur die Nabelschnur des vierten Fötus ist ziemlich central inserirt. Der Rumpf, beide untere und die linke Oberextremität des Akephalus sind ziemlich vollständig ausgebildet, die rechte Oberextremität und der Kopf fehlen vollständig. (Nach freundl. Mittheilung von Prof. BOSTROEM.)

2. Trigemini conjuncti, Drillingsmissbildungen. Drillingsmissbildungen sind im Allgemeinen sehr grosse Seltenheiten. TARUFFI führt im Ganzen 20 Fälle auf, darunter 8 vom Menschen, von denen aber der grösste Theil mindestens zweifelhaft ist.

Ein einziger Fall von vollständiger Drillingsmissbildung von der Forelle (3 vollständige Anlagen auf einem Dotter) ist von KLAUSSNER[141]) beschrieben (Fig. 46, 47), doch sind hier die Embryonen nicht verwachsen, nur durch den Dotter mit einander verbunden, was also noch keine Verwachsung der Körper bedingen würde. GURLT erwähnt ein in der FRORIEP-schen Sammlung befindliches Drillingsskelet vom Lamm aus drei mit einander vereinigten Anlagen (l. c. pag. 201). Ein ähnliches befindet sich in der Giessener Sammlung.

B. Triplicitas incompleta.

Alle bekannten Fälle von Drillingsmissbildungen sind mit obigen Ausnahmen solche mit unvollständiger Verdreifachung. Von Fischembryonen sind ausser einem von LEREBOULLET beschriebenen Fall vom Hecht fünf sehr instructive Beispiele von Salmo salvelinus und Salmo fario durch KLAUSSNER bekannt geworden. In allen diesen handelt es sich um eine ursprünglich anscheinend einfache Anlage mit dichotomischem Wachsthum des Kopfendes und nochmaliger Dichotomie des einen der beiden Enden. Nur in einem Fall beginnt die Dreitheilung fast genau an derselben Stelle und hat zur Bildung von drei fächerartig auseinanderweichenden Kopfenden geführt. In einem zweiten unter diesen Fällen ist sogar eine beginnende Dichotomie auch an dem zweiten Kopfende erkennbar (also eine unvollkommene Vierlingsbildung).

In anderen Fällen handelt es sich um eine vollständig doppelte Anlage mit unvollständiger vorderer Verdoppelung der einen. Dahin gehört der am genauesten bekannte Fall vom Menschen, in welchem es sich um

einen Ileothoracopagus tribrachius dipus männlichen Geschlechts handelte. dessen einer Körper an der verdoppelten Halswirbelsäule zwei ausgebildete Köpfe trug (Reina und Galvagni [102]).

Asymmetrische Doppelbildungen.

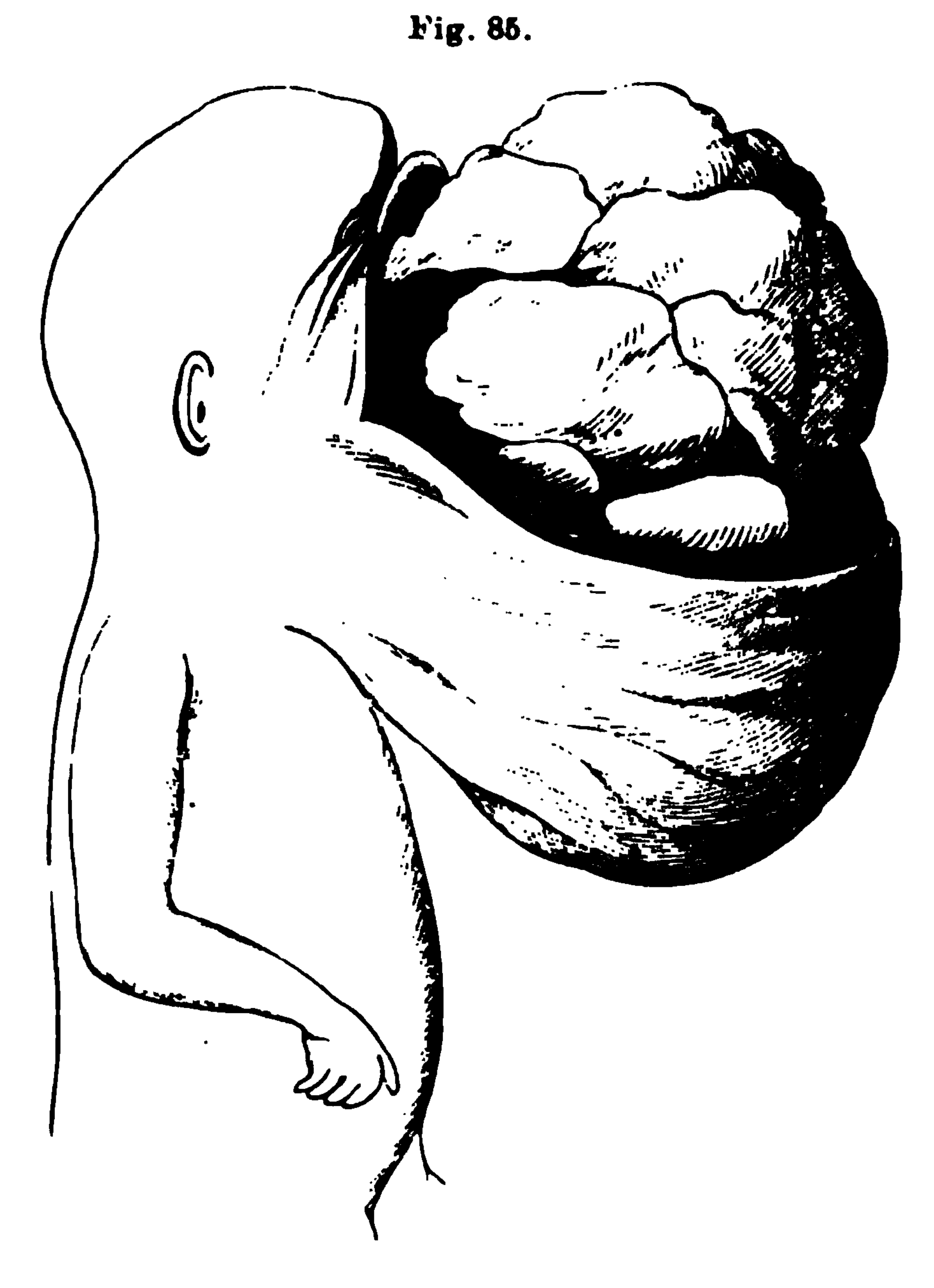
Beide Anlagen sind von vornherein sehr ungleich, in Grösse und Lagerung unsymmetrisch; die eine, meist ganz rudimentär entwickelte, ist von dem Körper der anderen mehr oder weniger umschlossen (ächte parasitäre Doppelbildung; Inclusio foetalis; Foetus in foetu).

A. Die parasitäre Anlage ist am Kopftheil des Autositen fixirt.

Prosopopagus parasiticus; der Sitz der parasitären Anlage ist in den wenigen bekannten Fällen die Orbita und die Wange, aus welcher eine geschwulstartige Masse hervorragt, die mehr oder weniger deutlich ausgebildete fötale Theile enthält (Broer-Weigert [192]), Ahlfeld [32]), Taf. VI, 11).

Epignathus (ἐπι — γνάθος Kiefer; richtiger Sphenopagus oder Uranopagus). Eine in der Entwicklung stets sehr zurückgebliebene Embryonalanlage ist an der Schädelbasis und dem Gaumen des Autositen fixirt und hängt grösstentheils aus der Mundöffnung heraus.

Fig. 85.



Epignathus.
Der Parasit haftet an der Schädelbasis des Autositen und bildet eine kolossale Geschwulst, welche aus dem sehr erweiterten Munde des Autositen hervorragt, zum Theil von der enorm ausgedehnten Unterkiefer- und Kinnhaut umgeben. Nach einem Präparat des pathol. Institutes in Breslau.
$^1/_1$ der natürl. Grösse.

Häufig sind in der gestielten, einer polypösen Geschwulst ähnlichen Masse, welche sehr beträchtliche Dimensionen erreichen kann, gar keine deutlichen Organe erkennbar, sondern nur unregelmässige knorpelige und knöcherne Einlagerungen, Cysten verschiedener Art, in anderen Fällen Theile des Darmcanals, mehr oder weniger ausgebildete Kiefer und Extremitäten, welche frei hervorhängen können. Theile des Gehirns sind ebenfalls nachzuweisen. Der Epignathus ist meist von Haut überzogen, der in der Mundhöhle befindliche Theil auch von Schleimhaut bedeckt, welche in die Mundschleimhaut übergeht (Fig. 85).

In selteneren Fällen ist die Körperform besser ausgebildet. Einzig dastehend ist die von Baart de la Faille mitgetheilte Beobachtung, in welcher eine umfangreiche geschwulstartige Masse an einem kurzen Stiel in der Gegend der Sella turcica (eines 5monatlichen weiblichen Fötus) fixirt war und durch einen Spalt des Gaumens hervorragte. Ein zweiter dünnerer Strang, der von derselben Stelle entsprang und durch die Hauptmasse der Geschwulst verlief, theilte sich sodann in zwei Nabelstränge, an welchen zwei aus der hinteren Körperhälfte mit beiden Unterextremitäten und männlichen (?) Geschlechtsorganen bestehende Akephali hingen.

In einem vor Kurzem von mir untersuchten Falle bildete der Epignathus eine ungefähr faustgrosse Masse, welche durch einen theils knöchernen, theils fibrösen Stiel mit dem Vomer und der unteren Fläche der beiden Keilbeinkörper in Verbindung stand; der Stiel trat zwischen den beiden Hälften des durch dieses Hinderniss breit gespaltenen Gaumens hervor; rechts ragte eine mit Schleimhaut bedeckte weiche Masse in die Nasenhöhle hinein. Etwas unterhalb liess sich noch in der Mundhöhle ein mit zahnfleischartiger Schleimhaut bekleidetes kieferähnliches Gebilde erkennen. Die äussere mit Haut bedeckte Hauptmasse bestand aus zwei rundlichen fettreichen Abtheilungen mit zwei kleinen knopfförmigen Anhängen, welche als Extremitätenstümpfe zu deuten waren, zwischen beiden Abtheilungen sass ein abnorm entwickeltes, aber doch deutlich erkennbares weibliches Genitale mit Vaginalöffnung und einem zweiten engen, vielleicht einer Harnröhre entsprechenden Gang (der Autosit war weiblichen Geschlechts). Im Innern fand sich eine unregelmässige, entfernt an einen Beckengürtel erinnernde Knochenmasse und ein umfangreicher kleincystischer Tumor von der Beschaffenheit der zusammengesetzten Ovarialteratome. Mikroskopisch waren darin die verschiedensten Epithelformen, Schläuche aus glatter Musculatur mit Darmdrüsen, andere mit Flimmerepithel, Hohlräume mit Epidermis, Knorpelstückchen u. s. w. nachweisbar. Das Kind war lebend zur Welt gekommen, der behandelnde Arzt hatte wegen drohender Erstickungsgefahr den Epignathus mit dem Messer entfernt, doch war der Tod nach einigen Tagen eingetreten (Kreutzmann[201]).

Ueber die Entstehungsweise des Epignathus s. oben.

Encranius. Die parasitäre Anlage ist in der Schädelhöhle des Autositen eingeschlossen, kann aber zum Theil daraus hervortreten.

Die fötale Inclusion stellte in einigen Fällen eine rundliche oder unregelmässige Geschwulst dar, welche in der Gegend der Zirbeldrüse ihren Sitz hatte und aus verschiedenen Geweben und Organtheilen (Weigert[143a]) oder aus gewucherter fötaler Gehirnsubstanz und Muskelelementen (Saxer[206a]) bestand. In einer Reihe von Fällen, in welchen die innerhalb der Dura gelegene fremde Masse lediglich die Beschaffenheit einer Dermoidgeschwulst besitzt, ist wohl stets nur eine Entwicklung aus abgeschnürten und dislocirten Gewebstheilen von der äusseren Bedeckung anzunehmen, ähnlich wie bei den sogenannten Cholesteatomen (Epidermoiden) und Lipomen der Pia mater (Bostroem[208]). In einer anderen Reihe handelt es sich dagegen um echte fötale Inclusionen mit ausgebildeten Organen, Extremitäten, welche an der Schädelbasis fixirt sind und theilweise in Gestalt eines Epignathus in der Mundhöhle hervortreten, wie in dem merkwürdigen Falle von Breslau-Rindfleisch und Riepmann[189]), wo eine multiple fötale Inclusion angenommen werden muss. Dasselbe gilt von der noch sonderbareren Beobachtung von Aretaeus[188]), wo ausser einem im Schädel eingeschlossenen rudimentären Fötus ein Akephalus aus einer Oeffnung des Schädels hervorgetreten zu sein schien. Ein weiteres Seitenstück bietet der oben citirte von Rathke[184a]) beschriebene Fall vom Schaf.

(Ein merkwürdiges Analogon zu diesem Falle wurde neuerdings durch E. Neumann und Kutzky beschrieben[162c]): Insertion der Nabelschnur eines fast ausgetragenen Kalbsfötus in einer kreisrunden Oeffnung des Schädels anstatt am Nabel, während das andere Ende in normaler Weise mit den Placenten in Verbindung gestanden haben soll. Der Nabelschnurstumpf war innerhalb der verengten Schädelhöhle mit weicher und harter Hirnhaut innig verwachsen; an der unteren Fläche der die Ventrikelhöhle bedeckenden weichen Haut ragte ein stark entwickelter gefässreicher Plexus in die Höhle hinein, dessen Gefässe mit denen des Nabelstranges in Verbindung zu stehen schienen. Leider war nur der Kopf des Kalbsfötus vorhanden. Kutzky nimmt an, dass durch amniotische Verwachsung die Nabelschnur mit dem

Schädel in Verbindung getreten und dann vom Nabel abgelöst sei; die Ernährung des Fötus sei dann durch die Kopf- und Halsgefässe vermittelt worden. KUTZKY glaubt, dass auch in dem RATHKE'schen Falle die Insertion der Nabelschnur am Kopf auf ähnliche Weise nachträglich zutande gekommen sei, und dass die vermeintliche Placenta vermuthlich aus dem Plexus chorioideus bestanden habe. Immerhin wäre dann die Geschlechtsverschiedenheit sehr auffällig. Nach RATHKE soll ein Zweifel, dass es sich in seinem Falle um eine wirkliche Placenta gehandelt habe, nicht möglich gewesen sein [cf. KLEBS, Path. Anat. I, 329].)

Kephalomelus. Eine überzählige Extremität ist aussen am Hinterkopf fixirt. Bisher sind nur einige wenige Fälle dieser Art bei Enten beobachtet (s. D'ALTON[106a]), welcher sich bereits mit Bestimmtheit für die Entstehung aus zwei Anlagen ausspricht).

B. Die parasitäre Anlage ist im Bereiche der Kiemenbögen fixirt.

In der Regel bildet sie eine cystische Geschwulst in der Gegend des Unterkiefers und an der Seite des Halses, welche von unveränderter Haut bedeckt ist (congenitales Hygroma colli). Ausser den mit Flüssigkeit gefüllten Cysten enthält die Geschwulst mehr oder weniger ausgebildete fötale Theile, Knochen, Zähne, Extremitäten, welche zuweilen, wie in einem von HESS beschriebenen Falle aus der SOEMMERRING'schen Sammlung, theilweise aus der erweiterten Mundhöhle hervorragen können. Diese Fälle bilden somit einen Uebergang zum Epignathus. HEUSINGER[275]) erwähnt einen cystischen Tumor in der Parotisgegend einer Kuh, welcher einen vollkommen freiliegenden kugeligen Fötalkörper mit behaarter Haut, Theilen des Kopfes und der Extremitäten enthielt (RENNER[184]).

An diese Inclusionen schliessen sich diejenigen des Mediastinum, welche wahrscheinlich vom Sinus cervicalis aus in die Brusthöhle gelangen. Eine sichere Unterscheidung echter fötaler Inclusionen von Dermoidgeschwülsten (s. oben) ist jedoch schwierig ohne genaue anatomische Untersuchung.

PFLANZ[207]) hat neuerdings 24 Fälle aus der Literatur zusammengestellt und einen neuen beschrieben.

Ein sehr merkwürdiges, bisher noch nicht beschriebenes Präparat dieser Art besitzt die Marburger Sammlung; es handelt sich um ein zusammengesetztes Teratom des Mediastinum, welches mit der rechten Lunge in Verbindung steht und schon während des Lebens Jahre hindurch sich durch Entleerung von Haaren im Auswurf bemerklich gemacht hatte. Der verstorbene W. ROSER hatte eine Fistel im Sternum angelegt, durch welche diese Haare zeitweise entfernt wurden (cf. Dissertation von KÜCKMANN). Am Präparat sind zwei umfangreiche Kieferknochen mit mehreren auf einander beissenden Zähnen erkennbar, ausserdem Cutis mit Haaren.

C. Die parasitäre Anlage ist am Nacken oder am Rücken fixirt: Implantatio foetalis dorsualis, Notomelus, Thoracomelus.

Die fötale Anlage beschränkt sich meist auf eine einzelne Extremität, welche frei am Rücken herabhängt, ohne mit der Wirbelsäule anders als durch Bänder verbunden zu sein. Diese Missbildung, welche beim Rind nicht so selten beobachtet wird, ist beim Menschen nicht bekannt. Zuweilen kommen zwei Extremitäten nebeneinander vor, auch unvollkommen entwickelte Genitalien. Offenbar besitzen die gleiche Bedeutung die beiden höchst merkwürdigen, von WINDLE erwähnten, oben citirten Fälle (ausgebildeter Penis mit behaartem Mons Veneris in der Lendengegend eines Mannes; angeblich ausgebildetes weibliches Genitale in der Schultergegend, ebenfalls bei einem Manne). HEUSINGER[275]) fand bei einem Rind an der Anheftungsstelle einer derartigen überzähligen Extremität unter der Haut eine vollkommene Cyste, welche er als das umgewandelte vegetative Blatt der parasitären Anlage betrachtete. Das von RICHTER[119a]) beobachtete Vorkommen von zwei Augen am Rücken eines Hühnchens dürfte ebenfalls hierhergehören.

D. **Die parasitäre Anlage ist in der Steiss- und Perinealgegend fixirt (sogenannte Inclusio foetalis sacralis, perinealis; sacrales Teratom, Sacralparasit; Pygomelus).**

Diese Inclusionen kommen zweifellos am häufigsten vor; sie bilden mehr oder weniger umfangreiche zusammengesetzte cystische Geschwülste, welche an der Spitze des Steissbeins oder an der vorderen oder hinteren Fläche des Kreuz- und Steissbeins fixirt sind und von hier herabhängen; die Afteröffnung wird dadurch meistens nach abwärts und vorne verschoben, das Perineum sehr ausgedehnt. Die Geschwulst ist von Haut bekleidet, welche ohne Grenze in die Haut des Autositen übergeht. Im Innern finden sich in der Regel multiple Cysten mit verschiedener Epithel- (auch Epidermis-)Auskleidung, hauptsächlich Fett- und Bindegewebe, zuweilen Muskeln in grösserer Menge, Nervengewebe, selbst augenartige Bildungen mit Pigmentepithel (Kümmel [199]), Darmtheile, Knochen und Knorpel. In seltenen Fällen sind auch ausgebildete untere und obere Extremitäten vorhanden, welche aus der Geschwulst hervortreten und frei herabhängen können, wie in dem sehr eigenthümlichen, von Ammon abgebildeten Falle (l. c. Taf. 34). Zuweilen sind in der Geschwulst durch Contractionen reichlicher Muskelmassen Bewegungen beobachtet worden (»Schliewener Kind«; Preuss, Virchow; Ahlfeld, v. Bergmann). Nicht alle überzähligen Extremitäten in der Sacralgegend sind auf fötale Inclusionen zurückzuführen; ein Theil gehört zu dem Ischiopagus, ein anderer Theil zu der partiellen hinteren Verdoppelung; die Auffassung mancher sacraler Teratome als parasitäre Pygopagie ist nicht aufrecht zu erhalten.

Auf der anderen Seite müssen von den fötalen Inclusionen diejenigen Fälle getrennt werden, welche sich in ihrer Zusammensetzung als einfache Lipome darstellen (B. u. M. Schmidt [200]) und solche Geschwülste, welche aus dem Hiatus sacralis hervortreten und mit Wahrscheinlichkeit auf eine Entstehung aus den untersten Theilen der Rückenmarksanlage zurückzuführen sind. In manchen Fällen kann die Unterscheidung recht schwierig sein.

E. **Die parasitäre Anlage ist zwischen den Bauchwandungen eingeschlossen (Inclusio subcutanea).**

In dem einzigen sicheren, durch die Section bestätigten Falle (Gaither, s. Himly [185]) fand sich eine cystische Geschwulst im Epigastrium eines $2^1/_2$jährigen Mädchens, welche ausser Flüssigkeit einen ziemlich gut ausgebildeten Fötus mit mangelhaft entwickelten Extremitäten, augen- und mundlosem Kopfe enthielt. Ein von Salviotti und Taruffi lebend untersuchter Knabe trug oberhalb eines Nabelbruches eine theilweise behaarte Geschwulst, welche sich in die Tiefe fortsetzte und fötaler Natur zu sein schien (Taruffi, III, pag. 245).

F. **Die parasitäre Anlage ist in der Bauchhöhle eingeschlossen (Inclusio foetalis abdominalis, Engastrius).**

Der Sitz dieser fötalen Inclusion scheint nie die freie Peritonealhöhle zu sein, sondern vielmehr das retroperitoneale oder mesenteriale Gewebe, welches die mehr oder weniger umfangreiche Geschwulst umschliesst. Der fötale Körper ist entweder von einer Cyste umgeben, mit deren Wand er durch eine Art Nabelstrang verbunden ist, oder er ist unmittelbar vom Bauchfell und angrenzenden Organen umgeben. In manchen Fällen sind die fötalen Theile sehr gut ausgebildet, so dass Kopf, Extremitäten, Wirbelsäule deutlich nachweisbar sind, in anderen sind nur einzelne Organanlagen erhalten. Die Ernährung des fötalen Körpers kommt durch Verbindung seiner Gefässe mit denen des Autositen zustande. In manchen Fällen wurden

im Leben spontane Bewegungen in der Geschwulst wahrgenommen (HIGHMORE[182]), KLEBS[191]). Meist war der in einer Cyste eingeschlossene Fötus bei der Untersuchung abgestorben, zuweilen infolge von Verbindung der Cyste mit Darmtheilen in Zersetzung begriffen. TARUFFI stellt im Ganzen 33 Fälle von abdominaler Inclusion zusammen, welche bei Neugeborenen, bei Kindern in den ersten Lebensjahren und bei Erwachsenen bis zum 60. Jahre gefunden wurden. In manchen Fällen war der Befund zufällig, in einigen Fällen trat ein Durchbruch nach aussen ein. Wahrscheinlich gehört hierher auch die merkwürdige Beobachtung von D'ALTON und BRAUNE[109]), welche einen Zwillingsfötus mit grossem Nabelstrangbruch und einem überzähligen, an der Lendenwirbelsäule fixirten Bein betraf.

Ausser den echten fötalen Inclusionen kommen in der Bauchhöhle Dermoidcysten vor, welche vielleicht auf denselben Ursprung zurückzuführen sind wie jene.

Eine der interessantesten Beobachtungen einer Inclusio foetalis abdominalis ist die von HIGHMORE[182]) beschriebene. Bei einem Knaben hatte sich im 7. Lebensjahre unter heftigen Schmerzen eine starke Anschwellung des Leibes entwickelt. Nach vorübergehender Besserung trat im Alter von 15 Jahren nach erneuter Zunahme der Beschwerden der Tod schliesslich infolge von Magen-Darmblutungen ein. Im Leben war in der linken Oberbauchgegend eine bei Druck empfindliche Geschwulst nachzuweisen gewesen, welche starke Pulsation wahrnehmen liess, wie ein Aneurysma, unabhängig davon aber eine Art krampfhafter Bewegung. (Einmal rief der Kranke, er habe etwas Lebendiges im Leibe.) Bei der Section fand sich eine $4^1/_2$ Pfund schwere, unregelmässig ovale, sackförmige Geschwulst, mit welcher das Duodenum in seinem ganzen Verlauf verwachsen war. Der Sack enthielt einen unvollständigen Fötus mit verkrümmtem Rumpf, zwei oberen und einer unteren Extremität; der Kopf fehlte, doch war ein Rest der mit theilweise 12 Zoll langen Haaren bekleideten Kopfhaut vorhanden, anscheinend auch Gehirntheile. Der Fötus hing mit der gefässreichen Sackwand durch einen kurzen dicken Nabelstrang zusammen; an der Innenseite fand sich dicht neben der Insertion des Stranges eine grosse Arterie eröffnet. Das Duodenum stand in offener Verbindung mit dem Sack, so dass ein Theil von dessen Wand durch die Darmwand gebildet wurde.

In einem von mir secirten Falle fand sich eine fötale Inclusion zufällig in der Bauchhöhle eines 33jährigen Phthisikers in Gestalt einer rundlichen faustgrossen Geschwulst zwischen der Aorta und der linken Niere; die Geschwulst enthielt feste Knochenmassen, welche bestimmte Skelettheile nicht deutlich erkennen liessen, ein schlauchförmiges Gebilde mit vollständiger Dickdarmstructur, wohl erhaltener Schleimhaut und doppelter Muskelschicht; dieser Schlauch enthielt ausser schleimigen Secretmassen eine grössere Anzahl grosser, eckiger Steine (Darmsteine); in der Nachbarschaft befand sich ein zum Theil cystisches Hohlorgan, dessen fein gefalte Schleimhaut am meisten an die des Cervix uteri oder der Vagina erinnerte; von hier aus führte ein enger Gang in eine kleine, mit Flimmerepithel ausgekleidete Höhle. In der unmittelbaren Nachbarschaft der feingefalteten Schleimhaut fand sich eine grössere Anhäufung von glatter Musculatur mit eingelagerten Drüsenschläuchen von der Beschaffenheit der Prostata, ausserdem ein cavernöses Gewebe. In einer anderen, mit einer glatten, einer Dura mater ähnlichen Auskleidung fand sich eine weiche, breiige Masse von dem Aussehen fötaler Gehirnsubstanz (MARCHAND[195]).

Zweite Abtheilung. Missbildungen der Organe.

I. Missbildungen im Bereiche des Medullarrohres.

a) Gehirn und Schädel.

1. Mit vorwiegender Verwachsung.

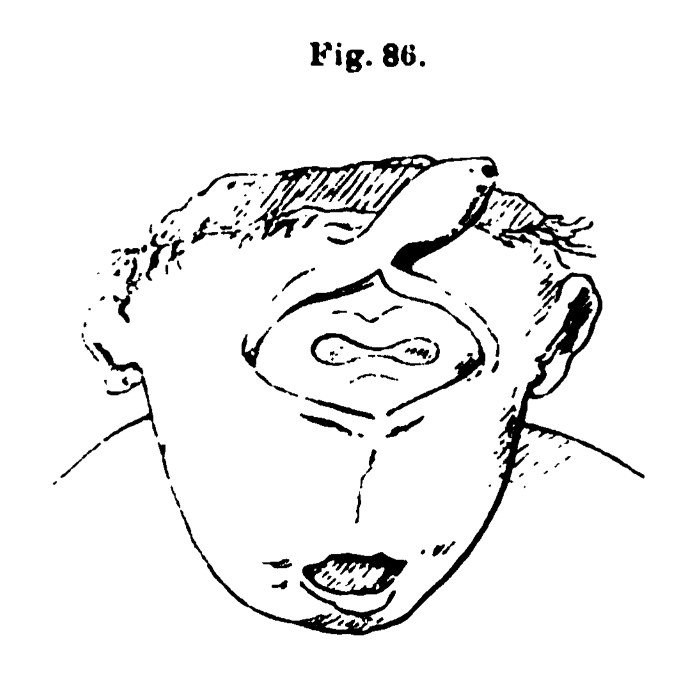
Cyclenkephalie, Cyclopie, Synophthalmie. In der am meisten ausgebildeten Form ist nur ein in der Mitte des Gesichtes gelegenes Auge in einer einfachen Orbita vorhanden, die Nase fehlt, an Stelle derselben findet sich ein fleischiger Rüssel oberhalb des Auges mit einem einfachen oder doppelten Nasenloch an der Spitze. Der Schädel ist abnorm klein; das Gehirn zeigt ein ziemlich normal entwickeltes Mittel- und Hinterhirn, aber ein einfaches Grosshirn, indem beide Grosshirnhemisphären zu einer hufeisenförmigen Masse verschmolzen sind; die Windungen sind unregelmässig und vereinfacht; der Balken fehlt infolge der Verwachsung der Hemisphären. Zu dem einfachen Bulbus geht ein einfacher N. opticus.

Es giebt zahlreiche Uebergangsformen, bei welchen die Vereinfachung des Bulbus verschieden weit vorgeschritten ist, so dass zwei getrennte oder mit einander verschmolzene Corneae auf einem einfachen abnorm grossen Bulbus mit einfacher oder doppelter Linse sichtbar werden. Auch der Nervus opticus kann theilweise doppelt sein, während das Grosshirn immer einfach ist (CUNNINGHAM und BENNET [255b]), HESS [256]).

Man kann daher diese Missbildungen unter dem Namen der Cyclenkephalie (Cyclokephalie, GEOFFROY ST. HILAIRE) zusammenfassen.

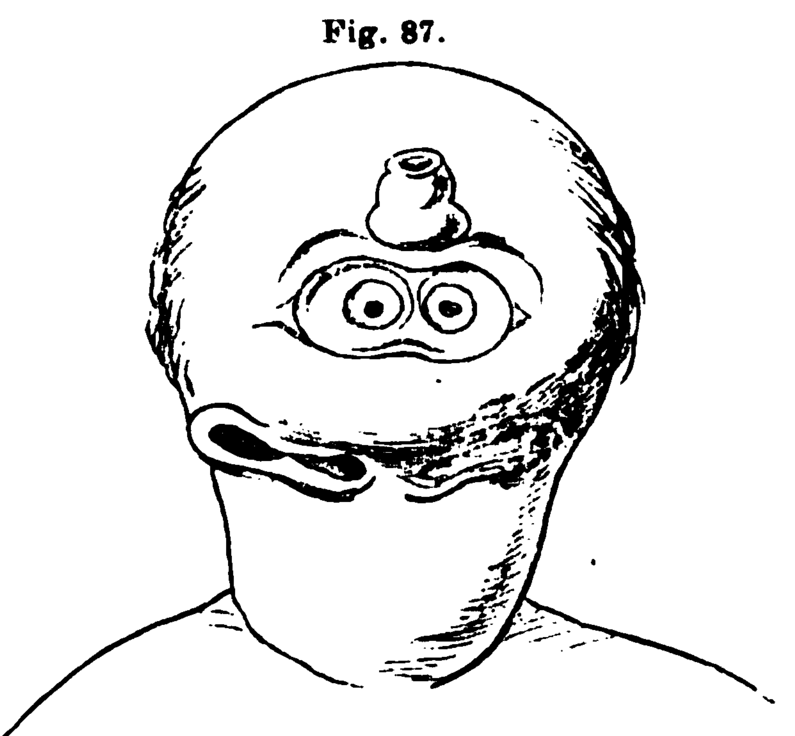
Die Entstehung der rüsselförmigen Nase erklärt sich dadurch, dass durch Zusammenrücken der beiden Augenblasen in der ersten Zeit ihrer Entstehung die Vereinigung des Stirnfortsatzes mit dem Oberkieferfortsatz jederseits verhindert wird. Diejenigen Theile des Stirnfortsatzes, welche zur äusseren Nase werden, bleiben daher am oberen Umfang des Auges und vereinigen sich in der Mitte; die Nasenlöcher enden blind in der Gegend des Stirnbeins, Nasenhöhle, Siebbein, Nasenscheidewand und Zwischenkiefer kommen nicht zur Ausbildung. Die Oberkieferfortsätze verbinden sich direct miteinander.

Fig. 86.



Kopf eines cyclopischen Anenkephalus mit Rüsselbildung und fast vollständiger Verschmelzung der Augen, deren Corneae durch eine schmale Brücke verbunden sind. Präparat des pathol. Instituts zu Breslau.

Fig. 87.



Kopf einer cyclopischen Missbildung. Beide Bulbi sind verschmolzen, die Corneae aber getrennt von einander. Rüsselbildung oberhalb der Augen. Mund fehlt; beide Ohren unter der Mitte des Gesichtes zusammenstossend (Synotie). Präparat des pathol. Instituts zu Breslau.

Dieselbe Ursache, welche die Einfachheit des Grosshirns bedingt, kann zur Spaltbildung im Bereiche des Gesichtes führen. War es bereits zur Bildung zweier Augenblasen gekommen, als die Hemmung in Wirksamkeit trat, so kann der untere Theil des Gesichtes in der Mittellinie gewissermassen auseinandergedrängt werden; es entsteht ein Gaumen- und Kieferspalt mit Defect des Zwischenkiefers. Die Zeit der Entstehung dieser Missbildung (sog. Arrhinenkephalie KUNDRAT'S [231]) ist also wahrscheinlich etwas später als die der Cyclopie. Mit der Cyclopie können sich Bildungsstörungen des Gesichtes mit vorwiegender Verwachsung, z. B. der Lippen, der Ohren bei Defect des Unterkiefers (Synotie, Cyclotie BLANC [248]), ferner Defect des Gehirns (Anenkephalie [Fig. 86, 87]) vereinigen.

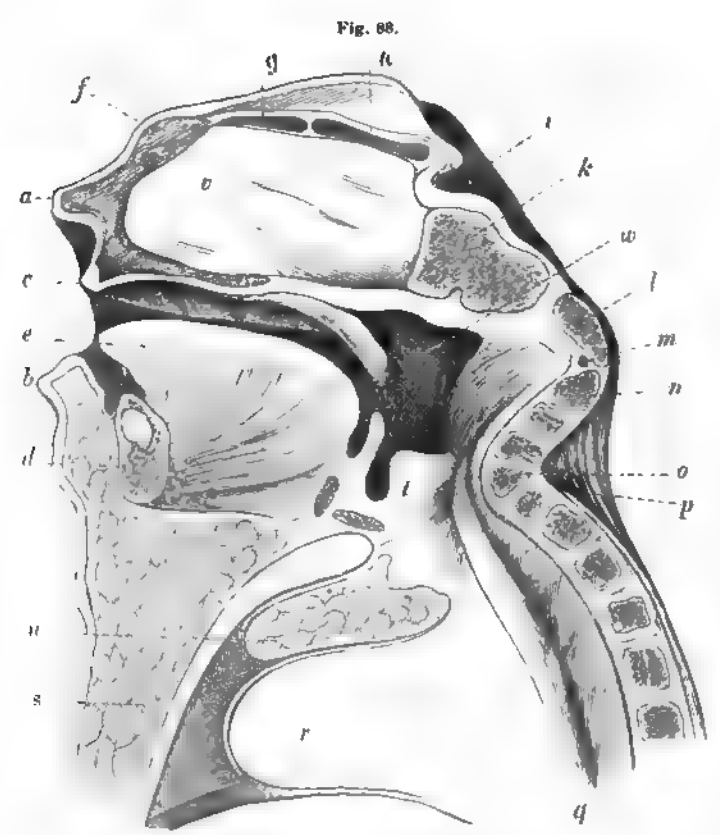
Verwachsung der Grosshirnhemisphären mit starker Verkleinerung des Gehirns und Schädels kommt zuweilen auch ohne Cyclopie vor (v. ROHON [226]). In seltenen Fällen ist die Verwachsung nicht vollständig, die Längsspalte zwischen der Hemisphäre noch vorhanden, aber abgeflacht (BROCA [225]).

2. Mit vorwiegender Defectbildung.

Craniochisis (Anenkephalie, Acranie, Hemikephalie). Defect des knöchernen Schädeldaches mit mehr oder weniger vollständigem Defect des Gehirns; stets ist derselbe mit Adermie verbunden.

Bei der ausgebildeten Acranie fehlen die sämmtlichen Deckknochen des Schädels, welche den Bogentheilen der Wirbel entsprechen, also das Stirnbein bis auf die Pars orbitalis, die Scheitelbeine, die Schuppe des Schläfenbeins und des Hinterhauptbeins. Infolge dessen liegt die Basis des Schädels frei vor, nur von einer weichen, rothen, gefässreichen Membran bekleidet, welche sich an den Rändern scharf gegen die Reste der behaarten Kopfhaut absetzt. In vielen Fällen erhebt sich die weiche Masse an der Schädelbasis in Form eines polsterartigen Wulstes, welcher ein Rudiment des Gehirns und seiner Häute darstellt.

Fig. 88.



Sagittalschnitt durch die Mitte des Kopfes und des oberen Theiles des Rumpfes eines Anenkephalus mit totaler Rhachischisis. Starke Einknickung der Halswirbelsäule, die Unterkinngegend ist durch Fett ausgefüllt.

a Oberlippe, *b* Unterlippe (der Mund geöffnet), *c* Oberkiefer-Alveolarfortsatz, *d* Unterkiefer, *e* Zunge *f* Nase, *g* Nasenbein, *h* Rudiment des Stirnbeines, *i* die freiliegende Schädelbasis, *k* die beiden verschmolzenen Keilbeinkörper, *l* das Os basilare, *m* Rudimentärer Atlas, *n* Dens epistrophei, *o* verschmolzene Wirbelkörper am Halse *p* weiches Gewebe, *q* Oesophagus, *r* Herzbeutel, *s* Sternum, *t* Kehlkopf (etwas seitlich getroffen) *u* Thymus, *v* Nasenscheidewand, *w* Pharynx.

Entweder beschränkt sich der Defect auf den Kopftheil, oder, was noch häufiger der Fall ist, er erstreckt sich mehr oder weniger weit nach abwärts auf den Rücken (Rhachischisis). (S. Fig. 88.)

Die Entstehung der Missbildung wird von den Einen (Haller, Morgagni, Foerster, Ahlfeld) auf einen primären Hydrops und nachheriges Platzen des Medullarrohres, von Anderen auf mechanische Momente zurückgeführt.

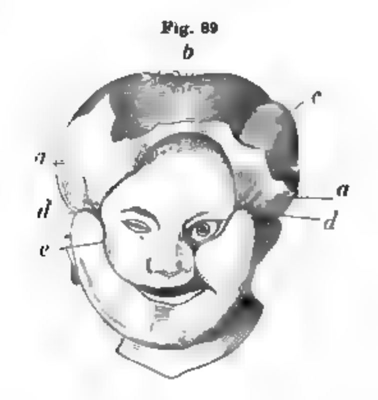
Dareste betrachtete als solches eine **abnorme Engigkeit der Kopfkappe des Amnion**, durch welche das vordere Ende des Medullarrohres verhindert werden sollte, sich normaler Weise auszubilden. Perls schloss sich dieser Ansicht an. Lebedeff [219]) legt den Hauptwerth auf abnorme

Krümmungen des Embryonalkörpers nach hinten, wie sie durch Engigkeit der Kopfkappe des Amnion entstehen können. Hierdurch wird entweder die noch nicht geschlossene Medullarplatte am Schluss gehindert und bleibt flächenhaft, oder das bereits ausgebildete Medullarrohr geht zu Grunde. Der Annahme einer solchen frühzeitig stattgehabten Zug- und Druckwirkung als wahrscheinlicher Folge einer mangelhaften Amnionbildung (s. oben) kann man sich in vielen Fällen nicht entziehen.

Als deutlicher Ausdruck eines solchen nach hinten wirkenden Zuges, welcher augenscheinlich mit der Entstehungsart der Missbildung in Zusammenhang steht, findet sich in denjenigen Fällen, in welchen sich der Halstheil der Wirbelsäule an der Spaltbildung betheiligt, eine starke lordotische Krümmung der Halswirbelsäule mit mehrfacher Verwachsung der Wirbelkörper untereinander. Hierdurch ist die sehr charakteristische Gestalt des Rumpfes und Halses bedingt, durch welche derartige Missbildungen etwas Froschartiges erhalten, was durch das starke Hervortreten der Augen (infolge des Defectes des Stirnbeins) noch vermehrt wird.

Die Ohren sitzen unmittelbar über den Schultern, die Haut des Kinnes verläuft in gleicher Linie mit der Brust. Beschränkt sich der Defect auf den Schädel, so kann das Foramen magnum erhalten und der Halstheil normal ausgebildet sein.

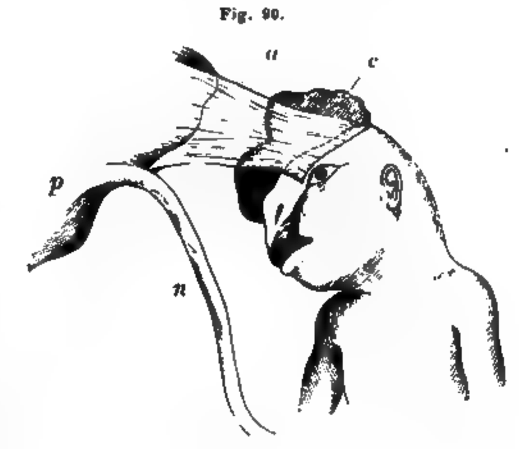
Fig. 89



Doppelseitige schräge Gesichtsspalte, rechtsseitige Mikrophthalmie und Exenkephalie infolge von Verwachsung des Kopfes mit der Kopfkappe des Amnion.

a Amnion. *b* Hirnwulst, in der Mitte mit behaarter Kopfhaut bekleidet. *c* Unbekleidete Stelle des Hirnwulstes. *d* Stelle der Eihautverwachsung an der Haut. *e* Spalt in der rechten Gesichtshälfte, links ist derselbe viel tiefer, das Auge dadurch von unten her entblösst. $^1/_2$ der natürl. Grösse. Nach einem Präparat des pathol. Instituts in Breslau. Derselbe Fall ist von OTTO abgebildet.

Fig. 90.



Breite amniotische Verwachsung nahe der Placenta. Gesichtsspalte und Exenkephalie

a Amnion, *c* Gehirnwulst, *n* Nabelstrang, *p* Placenta.

Natürl. Grösse. Nach einem Präparat des pathol. Institutes in Breslau.

Acranie mit Exenkephalie. Ein grösserer Theil des mangelhaft entwickelten Gehirns, welcher zuweilen noch die Andeutung der beiden Hemisphären erkennen lässt, erhebt sich auf der Schädelbasis. Einzelne Theile sind stark gewuchert, so dass zuweilen eine turbanartige Form entsteht. Die Hauptmasse ist von einer weichen, feuchten Membran überzogen, einzelne Theile dazwischen von behaarter Kopfhaut.

Die Ursache ist in vielen Fällen eine Verwachsung des Amnion mit dem Embryo zu einer Zeit, in welcher das Gehirn seine Ausbildung zum Theile erlangt hatte (cfr. Fig. 89 und 90).

Sehr oft ist diese Missbildung mit anderen Bildungsfehlern des Gesichts, schräger Gesichtsspalte, Mikrophthalmie u. s. w. verbunden (s. oben).

In anderen Fällen von Acranie mit Exenkephalie ist diese Ursache nicht nachzuweisen; dass diese Missbildung ohne jede mechanische Einwirkung,

als Hemmungsbildung zustande kommen kann, beweisen die experimentell hervorgebrachten Exenkephalien bei Hühnern (RICHTER [37]) und Amphibienlarven (O. HERTWIG [49a]).

Hemicranie mit Exenkephalie. Der Defect beschränkt sich auf einen Theil des Schädeldaches, hauptsächlich auf den hinteren Abschnitt desselben, während der vordere zur Ausbildung gekommen ist. Dieser Theil der Deckknochen, also hauptsächlich das Stirnbein, ist auf die Schädelbasis herabgedrückt. Das nach hinten oder nach der Basis verdrängte Gehirn verhindert die normale Ausbildung der Hinterhauptsschuppe, der Scheitelbeine, oder verursacht Spaltung der Wirbelbögen und selbst der Körper. Es bildet in der Regel einen mehr oder weniger umfangreichen sackförmigen Anhang am Hinterhaupt und Nacken, welcher nicht von der Haut bedeckt ist.

Die Ursache der Missbildung ist augenscheinlich in einem Druck zu suchen, welcher in sehr früher Zeit den Kopftheil des Embryo getroffen und einen Theil des Gehirns oder das ganze aus dem Schädel hervorgepresst hat; die Schädelknochen, hauptsächlich die Schuppe des Hinterhauptbeins, kommen an der Durchbruchstelle nicht zur Ausbildung.

Enkephalokele (Hirnbruch). Der Defect betrifft nur circumscripte Stellen der Schädelkapsel, durch welche ein Theil des Inhaltes (Hirn, Hirnhäute) nach aussen hervortritt. Es finden sich zahlreiche Uebergangsstufen von dieser Form zur vorhergehenden; in den höheren Graden ist der ausgestülpte Sack von Haut entblösst, in anderen Fällen überhäutet. Der Hauptsitz des Hirnbruches ist das Hinterhaupt, gelegentlich das Stirnbein, auch die Seitenwand, in seltenen Fällen die Basis.

Je nachdem der vorgetretene Gehirntheil durch Flüssigkeit ausgedehnt oder nur noch durch die mit Flüssigkeit gefüllten Hirnhäute gebildet ist, unterscheidet man eine Hydrenkephalokele, Meningokele, Hydromeningokele. Auch diese Missbildung deutet mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine mechanische Entstehungsursache (Druck, Trauma), wodurch ein Theil des Schädelinhaltes hervorgepresst wird. Die Anschauung, dass der Defect der Schädelknochen das Primäre ist (ACKERMANN [227]), würde die Entstehung der Missbildung auf eine viel zu späte Zeit verlegen und ausserdem den Defect selbst unerklärt lassen.

Ueberdies würde ein aus irgend welcher anderen Ursache entstandener primärer Defect der Schädelknochen (deren Verknöcherung beiläufig erst gegen Ende des dritten Monates beginnt) keine Ursache für den Austritt des Schädelinhaltes sein, wie schon das Verhalten der Fontanellen zeigt. Die Entstehung des Defectes muss auf eine sehr frühe Zeit der Entwicklung verlegt werden. Bei höheren Graden der Missbildung ist das extrauterine Leben nicht möglich, während weniger hohe Grade sehr wohl vertragen werden können, am besten natürlich solche Fälle, in welchen nur die Hirnhäute den prolabirten Theil bilden.

Zuweilen kommt eine frühzeitige Abschnürung des Hirnbruches mit spontaner Verheilung vor; man findet dann an der Stelle des ursprünglichen Defectes äusserlich eine Narbe, welche mit dem Schädelinnern durch einen mehr oder weniger obliterirten Gang zusammenhängt; der Schädel ist mehr oder weniger verkleinert, abgeplattet. (Ein solcher von mir untersuchter Fall von totaler Abschnürung einer Encephalocele naso-frontalis ist von SALGENDORFF [237]) beschrieben und abgebildet.) Die seltenen Fälle von Encephalocele basalis, in welchen der Gehirnbruch in die Gegend der Keilbeinkörper nach abwärts tritt, können zuweilen lange ertragen werden (BOECKER [224]), v. MEYER [240]). Zuweilen tritt der Hirnbruch in solchen Fällen durch die Mundhöhle nach aussen hervor, doch dürften dabei Verwechslungen mit Epignathus (s. d.) nicht ausgeschlossen sein (s. VIRCHOW, Geschwülste, I). Näheres in dem Artikel Hirnbruch; SPRING. [219])

Hydrenkephalie, Hydrokephalus, Ansammlung von Flüssigkeit in dem vorderen Theile des Medullarrohres, welche Defectbildung des Schädeldaches zur Folge hat, kann im frühen Entwicklungsstadium vorkommen (RUDOLPHI [217]), DARESTE), indess ist ihre Bedeutung für die Entstehung von Acranie und Hemikephalie vielfach überschätzt worden. Tritt die Wasseransammlung in einem späteren Stadium ein, in welchem die Schädelkapsel bereits ausgebildet ist, so kann allgemeine Vergrösserung

des Gehirns und Schädels bis zu fast vollständiger Zerstörung des ersteren daraus hervorgehen (Hydrokephalus congenitus).

Die Form des Gehirns unterscheidet sich in solchen Fällen nicht wesentlich von der bei Hydrokephalus des Kindesalters, welcher in den Anfängen angeboren sein kann, aber meist infolge von Rachitis erworben ist. Durch die allmälig zunehmende Ausdehnung der Ventrikel wird die Substanz der Grosshirnhemisphären immer stärker verdünnt, die Oberfläche abgeplattet. Das Foramen Monroi erweitert sich, das Septum lucidum wird durch Auseinanderweichen von Balken und Fornix immer stärker gedehnt, siebförmig durchbrochen und endlich in eine weite Oeffnung umgewandelt, deren oberer Rand durch den membranös verdünnten Balken gebildet wird. An der Ausdehnung betheiligt sich der 3. Ventrikel, während der 4. Ventrikel und der Aquäduct meist eng bleiben. Die grossen Ganglien am Boden der Ventrikel werden abgeflacht; die Gehirnsubstanz kann (besonders in den Schläfenlappen) so vollständig schwinden, dass nur noch Ependym und Pia mater zurückbleibt; ersteres ist oft schwielig verdickt. Die Absonderung der klaren Flüssigkeit, welche über 1 Liter betragen kann, geht von dem Plexus aus. Das Schädeldach betheiligt sich an der Ausdehnung, infolge dessen sind die Nähte sehr breit, die Fontanellen sehr weit; häufig sind Schaltknochen und Knochendefecte. Der congenitale Hydrokephalus internus kommt auch bei Thieren, z. B. Fohlen, nicht selten vor.

Inienkephalie. Mit diesem Namen bezeichnete G. St. Hilaire eine Missbildung mit Hydrenkephalie und Encephalocele posterior, bei welcher das ausgedehnte Hinterhaupt hinten übergebeugt der Wirbelsäule anliegt. Die Enkephalokele setzt sich in eine Spaltung der Cervicalwirbel fort; die Kopfhaut geht in die Rückenhaut über. Neuere Fälle von Ballantyne.[249a])

Hydromikrenkephalie. Flüssigkeitsansammlung im Gehirn mit mehr oder weniger ausgedehnter Defectbildung. Der hierdurch entstehende blasige Hohlraum ist nach aussen von den Hirnhäuten begrenzt und hängt mit dem mittleren oder den Seitenventrikeln zusammen. Der Rest des Gehirns ist mangelhaft entwickelt, der Schädel stark verkleinert, die Fontanellen geschlossen (Cruveilhier[218]), Klebs[228]).

Porenkephalie. Dieser von Heschl[231]) eingeführte Ausdruck bezeichnet ursprünglich congenitale Defecte des Grosshirns, welche mit einem Ventrikel zusammenhängen und nach aussen von den Hirnhäuten abgeschlossen sind. Die Porenkephalie stellt also einen geringeren Grad der Hydromikrenkephalie dar, bei welchem das Leben lange Zeit erhalten bleiben kann. Der Kopf ist dabei in der Regel nicht verkleinert, das übrige Gehirn kann, abgesehen von secundären, durch den Defect hervorgerufenen Veränderungen gut ausgebildet sein. Die porenkephalischen Defecte können sehr umfangreich sein, z. B. einen grossen Theil eines Stirn- und Scheitellappens umfassen. Charakteristisch ist für die congenitalen Defecte, dass die umgebenden Furchen und Windungen radiär um die trichterförmige Vertiefung angeordnet sind. Als Folgezustände sind besonders Contracturen und Atrophie der dem Defect gegenüberliegenden Extremitäten bemerkenswerth (Kundrat[230]), Schattenberg[238]), v. Kahlden[247]).

Abnorme Bildung der Grosshirnwindungen, besonders Vereinfachung. Gleichzeitig kann die graue Rinde in Form einer bis 1 Cm. dicken Schichte an der Oberfläche des Grosshirns angehäuft sein. In einer Reihe dieser Fälle ist die Oberfläche der breiten einfachen Windungen fein gerunzelt (Mikrogyrie). Das Gehirn ist in der Regel mässig verkleinert. Dieser Zustand ist stets mit Idiotie verbunden, ebenso wie die Porenkephalie (Chiari, Marchand[239]) (Fall I).

Aplasia corporis callosi, Mangel des Balkens. Der Balken kann ganz oder theilweise fehlen, wobei die Anordnung der Gehirnoberfläche ebenso wie die innere Architektur erhebliche Veränderungen darbieten kann. Bei totalem oder fast totalem Defect ist die mediale Fläche der Grosshirnhemisphären mit eigenthümlich radiär angeordeten Furchen durchzogen; die Convexität kann durch ähnliche tiefe Einschnitte in eine Reihe von keilförmig gestalteten Lappen zerfallen, welche auf die im 2. bis 5. Monat vorkommenden Radiärfurchen zurückweisen. Bei totalem

Defect des Balkens liegt die Tela chorioidea media, die Decke des dritten Ventrikels, frei in der grossen Mittelspalte des Gehirns. Zuweilen beschränkt sich der Defect auf den hinteren Theil des Balkens. In anderen Fällen findet sich ein kleines Rudiment des Balkens in Gestalt einer runden Commissur oberhalb der Commissura anterior an derjenigen Stelle, wo der Balken zuerst beim dreimonatlichen Embryo sich bildet. Dieser Defect stellt also eine typische Hemmungsbildung dar, deren Ursache übrigens nicht bekannt ist. In manchen Fällen von totalem Balkenmangel war Hydrokephalus internus vorhanden (H. VIRCHOW [235a]), doch erscheint es nicht richtig, diesen als die Veranlassung des Balkenmangels zu betrachten.

Von grossem Interesse ist, dass in manchen Fällen totaler Balkenmangel bei Erwachsenen gefunden wurde, welche keine erheblichen cerebralen Störungen, besonders auch motorischer Art, dargeboten hatten. Meist waren die Individuen idiotisch (FOERG [220]), ONUFROWICZ [235]), ANTON [233]).

Mikrokephalie und Mikrenkephalie, Verkleinerung des Schädels und Verkleinerung des Gehirns. Die rudimentäre Entwicklung des Gehirns ist das Wesentliche, die Kleinheit des Schädels Folgezustand. Die Verkleinerung des Gehirns betrifft hauptsächlich das Grosshirn, dessen Windungen vereinfacht sind und von der normalen Anordnung mehr oder weniger abweichen. Doch sind keine Defecte im eigentlichen Sinne vorhanden.

In den höchsten Graden der Mikrokephalie kann durch die Verkümmerung des Gehirns das Leben nach der Geburt ausgeschlossen sein. (S. den Artikel Mikrokephalie.)

Aplasia et Hypoplasia cerebelli, Defect und mangelhafte Entwicklung des Kleinhirns. Das Kleinhirn kann so vollständig in der Entwicklung zurückbleiben, dass es auf ein dünnes Blatt reducirt ist; in anderen Fällen ist die Verkleinerung weniger bedeutend (CRUVEILHIER).

Von der congenitalen Aplasie ist die erworbene Sklerose mit Atrophie, welche meist partiell ist, zu unterscheiden.

Ausser der einfachen Verkleinerung kommen anderweitige abnorme Bildungen des Kleinhirns mit Structurveränderungen vor (ERNST [250]).

b) Auge.

Unter den Missbildungen des Auges sind von Wichtigkeit (ausser Cyclopie):

Anophthalmia, totaler Defect des Bulbus, welcher sowohl einseitig als doppelseitig vorkommt. (Unter 43 Fällen waren nach HIMLY 29 doppelseitig.) Die Orbita ist stark verkleinert, mit Schleimhaut ausgekleidet; das Foramen opticum entweder sehr eng oder geschlossen. Die Lidspalte ist abnorm eng.

Mikrophthalmia, abnorme Kleinheit des Auges; kann ebenfalls einseitig und doppelseitig vorkommen und begleitet zuweilen auch Missbildungen des Schädels und Gehirns (Trigonokephalie).

Der Bulbus ist in allen Theilen verkleinert, die Sklera verhältnissmässig dick, die Cornea klein, flach, undeutlich und undurchsichtig. Die Linse füllt meistens den grössten Theil des Bulbus aus, ist aber auch nicht selten abnorm gelagert. Oft findet sich ein Bindegewebsstrang mit Gefässen, welcher sich von der Gegend des Sehnerveneintritts nach vorn erstreckt, um sich an der Linsenkapsel oder ihren Resten zu inseriren. Die Retina ist mangelhaft ausgebildet. Nicht selten ist partieller Defect der Iris und der Chorioidea (Coloboma iridis), ein Rest der unvollkommen abgeschlossenen fötalen Augenspalte, vorhanden.

In einer Reihe von Fällen ist Mikrophthalmie mit der Bildung einer mit dem Bulbus zusammenhängenden Cyste verbunden, welche am unteren Augenlid hervortritt.

Die Cysten (Bulbuscysten) gehen aus dem mangelhaften Abschluss der fötalen Augenspalte hervor, in welche je nach dem Entwicklungsstadium Theile der primären und secundären Augenblase hineingelangt und in unregelmässiger Weise weiter gewuchert sind. Im Inneren der Cyste, welche mit dem Bulbus durch einen engeren oder weiteren Spalt oder Gang communicirt, finden sich Theile der Netzhaut, aber oft in unregelmässiger Anordnung (KUNDRAT [252]), MITVALSKI [253]), HESS [254 u. 257]), BECKER. [258])

Unter den leichteren Anomalien ist die abnorme Persistenz der Pupillarmembran, in Gestalt gefässhaltiger Anhänge an dem Innenrand der Iris, einfaches Colobom der Iris (am unteren Umfang), Colobom der Chorioidea und Ektasie des Bulbus im hinteren Abschnitte (Staphyloma posticum) zu erwähnen.

Unter den Anomalien der Augenlider: Ankyloblepharon, abnorme Engigkeit der Lidspalte, meist mit Mikrophthalmie verbunden, Kryptophthalmus, Fehlen der Lidspalte durch Verwachsung der Lider, Symblepharon, Adhärenz der Lider am Bulbus, ferner Epicanthus, Bildung einer Hautfalte, welche über den inneren Augenwinkel sich ausspannt und denselben ganz oder theilweise verdeckt (Abbildungen bei AMMON). Partieller Defect, Colobom der Augenlider, kommt nicht selten in Verbindung mit schräger Gesichtsspalte, bei amniotischen Adhäsionen vor.

c) Rückentheil des Medullarrohres.

Diejenigen Missbildungen, welche mit einer Spaltbildung der Bogentheile der Wirbel verbunden sind, werden unter den gemeinschaftlichen Namen Rhachischisis und Spina bifida zusammengefasst. Da dieselben in einem besonderen Artikel (Spina bifida) behandelt werden, so beschränken wir uns hier auf eine Uebersicht der Hauptformen.

Rhachischisis, Rückenspalte. Der Schluss der Medullarplatte zum Rohr bleibt ganz oder theilweise aus; infolge dessen bleibt das Rückenmark in Form eines breiten blattförmigen Gebildes erhalten, welches ursprünglich aus einer hinteren Fläche mit Epithel (des Centralcanals) bekleidet ist. Nachträglich geht häufig die Rückenmarkssubstanz zu Grunde, so dass nur noch die weichen Rückenmarkshäute als Auskleidung des Spaltes zurückbleiben. Von dem vorderen Umfang dieser Membran entspringen die Rückenmarksnerven. Infolge des mangelnden Schlusses des Medullarrohres bleibt auch die Ausbildung der Bogentheile der Wirbel und der Schluss der Membrana reuniens posterior aus. Die ersteren bleiben in Form einer breiten Rinne auseinandergelegt.

Die Rhachischisis kann im Bereiche des ganzen Rückenmarks vorkommen oder auf den Cervical- oder Dorsaltheil, oder auf ersteren allein beschränkt sein, und ist dann stets mit Cranioschisis verbunden. Ferner kommt sie am Dorsaltheil oder am Lumbosacraltheil isolirt vor.

Die Entstehung der Rhachischisis aus einem primären Hydrops des Medullarrohres ist ganz unhaltbar; ein solcher könnte nie die beschriebene Form hervorbringen. In manchen Fällen weist eine starke Knickung der Wirbelsäule auf die Entstehungsart hin.

Myelomeningokele. Das flächenhaft ausgebreitete Rückenmark tritt durch einen partiellen Defect der Bogentheile nach hinten hervor und geht an den Rändern, ähnlich wie bei der gewöhnlichen Rhachischisis, in die Haut des Rückens über. An der ventralen Fläche findet sich zwischen Dura und Pia mater Flüssigkeit angesammelt. Das untere Ende des Rückenmarks tritt in den Spinalcanal zurück und reicht ungewöhnlich weit nach abwärts. In der Regel tritt das untere Ende selbst durch die Lücke der Bogentheile hervor und steht mit den äusseren Weichtheilen in Verbindung (häufigste Form: Spina bifida lumbo-sacralis). Selten ist die Haut über dem prolabirten Theil des Rückenmarks geschlossen.

Myelocystocele. Der prolabirte Theil des Rückenmarks ist durch Flüssigkeitsansammlung ausgedehnt.

Meningocele spinalis. Eine Ausstülpung, welche lediglich den Häuten des Rückenmarks angehört, tritt durch eine Lücke des Spinalcanals hervor; zuweilen betheiligt sich dabei das Rückenmark mit der Bildung eines kleinen Fortsatzes, welcher in die Lücke hineinragt. Der mit Flüssigkeit gefüllte Sack, welcher in seltenen Fällen sehr umfangreich wird, tritt in der Regel hinten, in der Mitte oder seitlich, sehr selten durch einen Spalt der Wirbelkörper vorn hervor (M. sacralis anterior, MARCHAND [228]).

Spina bifida occulta. Das untere Ende des Rückenmarks reicht sehr weit nach abwärts und ist im Sacralcanal innig mit Fettgewebe und Musculatur zu einer geschwulstartigen Masse verschmolzen.

Diastematomyelia, Verdoppelung oder Spaltung des Rückenmarks in zwei Hälften kommt in seltenen Fällen, z. B. bei Rhachischisis dorsalis vor (D. FISCHER [236]).

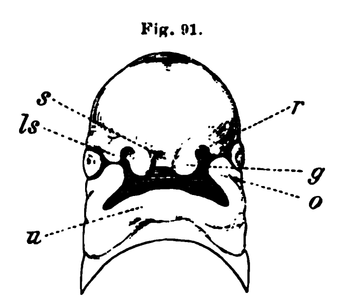
Hydromyelus, Ausdehnung des Centralcanals durch Flüssigkeit. Dieser Zustand kann sich auf einzelne Theile des Rückenmarks beschränken oder sich auf das ganze Rückenmark erstrecken, doch ist die Ausdehnung des Centralcanals dabei nicht gleichmässig.

II. Missbildungen im Bereich des Gesichts und Halses.

Normale Entwicklung.

Nach dem Auftreten der Nasengruben am vorderen Umfang des Vorderhirnbläschens, dicht vor dem Munde, entwickelt sich der mediale Stirnfortsatz (Nasalfortsatz) zwischen beiden Nasengruben, und der laterale Stirnfortsatz jederseits zwischen Nasengrube und Auge. Am oberen Rande des Mandibularbogens tritt beiderseits ein rundlicher Vorsprung hervor, welcher gegen die Stirnfortsätze gerichtet ist und die Mundöffnung von der Seite und oben begrenzt, der Oberkieferfortsatz (Fig. 91).

Fig. 91.



Gesicht eines menschlichen Embryo von 8 Mm. Körperlänge, 10mal vergr. (nach HIS). *s* mittlerer Stirnfortsatz. *g* Proc. globularis. *r* Riechgrube, *o* Oberkieferfortsatz, *ls* lateraler Stirnfortsatz. *u* Unterkiefer mit Zunge.

Die äussere Nase bildet sich aus dem medialen Stirn- oder Nasalfortsatz, welcher ausserdem die Anlagen der Nasenscheidewand und des Zwischenkiefers enthält; die verdickten seitlichen Theile des medialen Stirnfortsatzes, die Processus globulares, vereinigen sich unterhalb der Nasengruben mit dem Oberkieferfortsatz jeder Seite und bilden dadurch den Abschluss der Nasenhöhle von der Mundhöhle. Der seitliche Theil der Oberlippe geht aus dem Oberkieferfortsatz, der mediale Theil aus den Processus globulares hervor. Der zwischen dem Auge und der Nasengrube gelegene laterale Stirnfortsatz, der ebenfalls mit dem Oberkieferfortsatz verwächst, bildet den Nasenflügel. Anfangs sind zwei getrennte trichterförmige Nasen vorhanden, welche durch eine Vertiefung getrennt sind. Die Trennung der Mundhöhle von der Nasenhöhle wird durch die beiderseits vom Oberkieferfortsatz hervorwachsenden Gaumenplatten vervollständigt, welche in der achten Woche sich von vorn nach hinten fortschreitend zu vereinigen beginnen.

Man muss primäre und secundäre Gesichtsspalten unterscheiden. Bei den ersteren handelt es sich von vornherein um mangelhafte Ausbildung, respective Vereinigung der Fortsätze, bei den letzteren um eine secundäre Störung, welche die bereits in Vereinigung begriffenen Fortsätze betrifft.

A. Primäre Spaltbildungen (Hemmungsbildungen).

Mediale Spalte der Nase, Doppelnase, entspricht dem ursprünglichen Zustand; jederseits findet sich eine einfache röhrenförmige Nase, dazwischen eine tiefe Furche. Oder die eine Hälfte der Nase ist normal gebildet, die andere bildet einen konisch gestalteten durchbohrten Rüssel; auf derselben Seite findet sich partieller Defect (Colobom) des oberen Augenlides. Diese Missbildung ist sehr selten (Taruffi, VI, pag. 514). In einem mir mitgetheilten Falle fand sich neben einer normal ausgebildeten Nase ein umgekehrt konischer Rüssel, der sich in der Gegend des inneren Augenwinkels inserirte, wahrscheinlich hervorgegangen aus der sogenannten Thränenrinne zwischen Oberkieferfortsatz und lateralem Stirnfortsatz.

Selten kommt eine primäre »seitliche Spalte« der Nase (oder des Nasenflügels) vor, entstanden durch mangelhafte Vereinigung des lateralen Stirnfortsatzes mit dem Nasenfortsatz (Madelung [263]).

Cheiloschisis, einfache Lippenspalte, Hasenscharte. Die Spalte der Oberlippe ist sehr selten median, fast stets lateral, indem sie sich von dem einen Nasenloch neben dem Filtrum zum Munde erstreckt, selten doppelseitig. Die Spalte kann sich bis auf geringe Reste intrauterin schliessen.

Cheilo-Gnathoschisis, Lippen-Kieferspalte; der Zwischenkiefer ragt als isolirter Vorsprung zwischen beiden Spalten hervor (selten).

Cheilo-Gnatho-Uranoschisis, Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

a) Mediale Lippenspalte mit Defect des Zwischenkiefers und breiter Gaumenspalte (kommt z. B. mit Verwachsung der Grosshirnhemisphären bei sogenannter Arrhinenkephalie vor).

b) Einseitige Lippen-Kieferspalte; mangelnde Vereinigung zwischen Nasenfortsatz und Oberkieferfortsatz. Die Spalte verbindet sich sehr häufig mit lateraler Gaumenspalte, Mangel der Vereinigung des Gaumenfortsatzes mit dem der anderen Seite und dem Vomer. Die Spalte ist am häufigsten links.

c) Doppelseitige Lippenkieferspalte mit medialer oder doppelseitiger Gaumenspalte; mangelnde Vereinigung des medialen Stirnfortsatzes mit den Oberkieferfortsätzen; fehlende oder unvollständige Vereinigung der Gaumenfortsätze untereinander und mit dem Vomer.

Der Zwischenkiefer bildet einen rüssel- oder bürzelartigen Vorsprung, welcher mit dem Nasenseptum und nach hinten mit dem Vomer zusammenhängt.

d) Einseitige oder doppelseitige Lippenspalte mit Verschluss der Mundöffnung durch Verwachsung der Ober- und Unterlippe. Im ersteren Fall ist nur eine Hälfte der Mundspalte vorhanden, welche mit dem Nasenloch zusammenhängt, in letzterem Fall findet sich die Spalte beiderseits. Gleichzeitig kann Defect des Zwischenkiefers und Gaumenspalte vorhanden sein. (In einem solchen von mir beobachteten Falle hatte die Mutter bereits zweimal Kinder mit Missbildungen an Kopf und Gesicht geboren.)

e) Primäre schräge Gesichtsspalte, Cheilo-Gnatho-Prosoposchisis. Die Spalte erstreckt sich wie die gewöhnliche Lippenkieferspalte zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer (Stirnfortsatz) zum Nasenloch, setzt sich aber sodann noch schräg nach aufwärts bis zum inneren Augenwinkel fort (siehe Fig. 81). Die Vereinigung des Oberkieferfortsatzes mit dem medialen und lateralen Stirnfortsatz ist ausgeblieben. Spalten mit ähnlichem Verlauf kommen häufiger als secundäre Missbildungen vor.

Makrostomia, Fissura buccalis. Die Vereinigung der Mundspalte ist ein- oder beiderseitig nicht zustande gekommen, so dass dieselbe bis in die Nähe des Ohres reichen kann; nicht selten sind in der Nachbarschaft Hautanhänge vorhanden, sowie Missbildungen der Ohrmuschel.

Der höchste Grad der Spaltbildung des Gesichtes besteht in der vollständig fehlenden Ausbildung der Gesichtsfortsätze, so dass eine der ursprünglichen Mundbucht entsprechende unregelmässige Höhle entsteht (Aprosopie).

Die Bildungsweise der Lippen- und Kieferspalte hat sehr verschiedene Beurtheilungen erfahren. Nach der Entdeckung des menschlichen Zwischenkiefers schien die Entstehung der ein- und doppelseitigen Spalte durch mangelnde Vereinigung zwischen Ober- und Zwischenkiefer erklärt. Doch wurde dagegen geltend gemacht, dass diese Annahme keineswegs für alle Fälle zutreffend sein könne, da die Spalte gewöhnlich nicht zwischen Eckzahn und äusserem Schneidezahn, sondern häufiger zwischen zwei Schneidezähnen verläuft. Ueberdies fand sich die Zahl der lateralen Schneidezähne bei Spaltbildungen häufig um einen, seltener um zwei und sogar um drei vermehrt. Seitdem ALBRECHT das ursprüngliche Vorhandensein von zwei Zwischenkieferhälften jederseits und als Trennungsgrenze zwischen beiden eine besondere Naht, die Sutura interincisiva oder intermedia nachgewiesen zu haben glaubte, hat besonders BIONDI[265]) sowohl entwicklungsgeschichtlich als anatomisch den Beweis zu führen gesucht, dass der Zwischenkiefer jederseits aus zwei getrennten Knochenkernen hervorgehe, von denen der mediale dem Stirn- oder Nasenfortsatz, der laterale dem Oberkieferfortsatz angehöre. Der erstere trage den medialen, der letztere den lateralen Schneidezahn. Auf der anderen Seite hat namentlich TH. KÖLLIKER[261]) die Existenz eines einfachen Zwischenkiefers mit zwei Schneidezähnen jederseits vertheidigt. Er stellte das Vorhandensein zweier Knochenkerne in Abrede und betrachtet die Sutura interincisiva als Gefässfurche.

LANNELONGUE[268]) wies an zwei cyclopischen Schädeln, bei welchen der Stirnfortsatz überhaupt nicht gebildet sein sollte, dennoch einen medialen Zwischenkiefer mit einem einfachen Schneidezahn nach, welcher deutliche Zeichen der Verschmelzung aus zwei Zahnkeimen erkennen liess. Es konnte sich also hier seiner Annahme nach nur um die beiden lateralen Schneidezähne handeln, welche miteinander verschmolzen waren und nur aus dem Oberkieferfortsatz hervorgegangen sein konnten. LANNELONGUE zieht daraus den Schluss, dass die späteren Knochennähte nicht den ursprünglichen Spalten zwischen den Gesichtsfortsätzen entsprechen.

Während nach KÖLLIKER die Spalte im Alveolarfortsatze stets zwischen Ober- und Zwischenkiefer sitzt, Schneidezähne aber auch im ersteren sich bilden können, gehören nach BIONDI und seinen Anhängern die Schneidezähne stets in den Zwischenkiefer. Demnach müsste eine Spaltbildung sowohl an Stelle der ursprünglichen fötalen Spalte, als auch an Stelle der späteren Naht zwischen Ober- und Zwischenkiefer vorkommen können.

Letzteres Verhalten ist indess mit dem Begriffe einer primären Missbildung (Hemmungsbildung) nicht vereinbar, es könnte nur bei einer secundären Missbildung in Frage kommen.

Primäre Spaltbildungen können nur an der Stelle der embryonalen Spalten, also zwischen Oberkieferfortsatz und Stirn (Nasen-)Fortsatz vorkommen; da sie aus einer Zeit persistiren, wo von Knochenbildung noch keine Spur vorhanden ist, kann von Spaltbildung zwischen zwei Knochenanlagen ausserhalb jener Spalten nicht die Rede sein. Bei den älteren Untersuchungen ist auf die Anomalie der Bezahnung zu viel Werth gelegt und zu wenig berücksichtigt worden, dass die Zahnleiste, die erste Anlage der Zähne, sich erst zwischen dem 30. und 40. Tage entwickelt, nachdem die Gesichtsfortsätze sich bereits vollständig vereinigt haben. Die Papillen der Milchzähne treten sogar erst in der 10. Woche auf (cf. RÖSE). Man kann aber mit Sicherheit annehmen, dass die epithelialen Zahnanlagen keine ganz bestimmten Beziehungen zu den sich erst nachträglich bildenden Knochen haben. Bleibt also eine breite Spalte zwischen Oberkiefer- und Stirnfortsatz bestehen, so muss selbstverständlich die Bildung der Zahnleiste an dieser Stelle eine Störung und Unterbrechung erleiden, und es wird von dem Grade der Störung abhängen, wieviel Zahnkeime dadurch wegfallen, wieviele verschoben und zu unregelmässiger Entwicklung (Verdoppelung, Verlagerung) veranlasst werden.

Die Zusammensetzung des Zwischenkiefers aus zwei Hälften hat für diese Frage keine Bedeutung. WARYNSKI[264]) hat nun thatsächlich den Beweis geführt, dass der Zwischenkiefer aus zwei Knochenkernen hervorgeht, welche sich später vereinigen; die Sutura interincisiva ist beim Fötus von 5—6 Monaten sichtbar, schwindet aber später. Von Wichtigkeit ist ferner, dass die Sutura incisiva nach demselben Autor nicht zwischen lateralem Schneidezahn und Eckzahn verläuft, sondern durch die Alveole des ersteren (beim Hund durch die Alveole des Eckzahnes). Ein Theil der Alveolarwand wird also vom Oberkiefer gebildet. Bei Spaltbildungen kann eine Verdopplung dieser Zahnanlage eintreten, so dass die eine dem Oberkiefer, die andere dem Zwischenkiefer angehört. Der überzählige laterale Schneidezahn findet sich nach WARYNSKI am Milchgebiss bei allen Gaumenkieferspalten, doch ist die überzählige Alveole oft sehr klein und kann leicht übersehen werden. Bei dem permanenten Gebiss können sich die Verhältnisse ändern. Die Ausgangsformel für das Milchgebiss ist nach WARYNSKI für alle Spalten C J'' | J' J J J' | J'' C (wobei J den medialen, J' den lateralen, J'' den überzähligen Schneidezahn, C den Eckzahn bedeutet). Da nicht alle Zahnkeime sich zu Zähnen entwickeln, kann deren Zahl sich erheblich ändern, es erscheint aber vielleicht richtiger, die lateral von der Spalte im Oberkiefer befindlichen Schneidezähne stets als überzählige zu betrachten. In den Fällen, wo sie fehlen, lässt sich natürlich nicht sicher entscheiden, ob sie überhaupt

nicht angelegt oder nicht ausgebildet sind. Die Möglichkeit, dass der normale laterale Schneidezahn ganz auf den Oberkiefer rückt, lässt sich indess nicht abweisen.

Bei den einseitigen Spaltbildungen liegt die Spalte nach den umfassenden Ermittlungen von KÖLLIKER und BIONDI am häufigsten zwischen medialem und lateralem Schneidezahn. Dieser würde dann thatsächlich ein überzähliger Schneidezahn im Oberkiefer sein, während der laterale Schneidezahn nicht ausgebildet sein würde. In anderen Fällen sind beide vorhanden. In einem Fall (bei einem Erwachsenen) fand KÖLLIKER sogar auf der einen Seite drei überzählige Schneidezähne. Seltener als die Vermehrung ist die Reduction. (In den folgenden Formeln sind die nicht vorhandenen Zähne mit O bezeichnet.)

Linksseitige Spaltbildung:	Rechtsseitige Spaltbildung:
C J' J J O' ‖ J'' C	C J'' ‖ O' J J J' C
oder C J' J J J' ‖ J'' C	C J'' ‖ J' J J J' C

Bei der doppelseitigen Spaltbildung ist die Zahl der verschiedenen Möglichkeiten erheblich grösser:

a) Normale Zahl der Schneidezähne:
1. C O'' ‖ J' J J J' ‖ O'' C
2. C O'' ‖ J' J J O' ‖ J'' C (oder umgekehrt)
3. C J'' ‖ O' J J O' ‖ J'' C (häufiges Vorkommen).

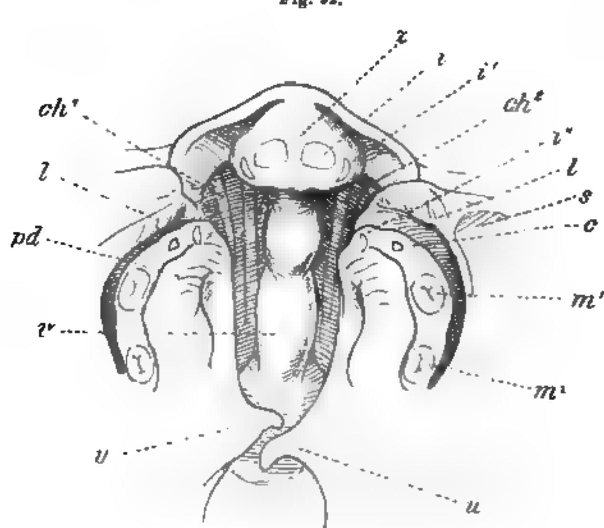
b) Ueberzahl der Schneidezähne:
4. C O'' ‖ J' J J J' ‖ J'' C (oder umgekehrt)
5. C J'' ‖ O' J J J' ‖ J'' C (desgl.)
6. C J'' ‖ J' J J J' ‖ J'' C (häufiges Vorkommen).

c) Reduction der Schneidezähne:
7. C O'' ‖ O' J J J' ‖ O'' C
8. C J'' ‖ O' J O O' ‖ J'' C (selten)
9. C O'' ‖ O' J J O' ‖ O'' C

Intermaxillare fehlt vollständig:
10. C J'' ‖ O' O O O' ‖ J'' C (s. KÖLLIKER, Fig. 47).



Fig. 92.



Doppelseitige Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalte, nach Wegnahme des Unterkiefers von unten gesehen (Präparat des pathol. Institutes zu Marburg Nr. 2985, Kind von 3 Wochen); die Zähne sind nach der Freilegung in ihrer natürlichen Lage eingezeichnet.
z Zwischenkiefer, *i* mittlerer Schneidezahn links, *i'* lateraler Schneidezahn, *i''* überzähliger Schneidezahn im Oberkiefer, *c* Eckzahn, m^1 erster, m^2 zweiter Backzahn, *l* Oberlippe, *s* Schnittfläche der Wange, *pd* harter Gaumen rechte Hälfte, *v* Vomer, *uu* die beiden Hälften der Uvula, ch^1 untere, ch^2 mittlere Muschel. Sowohl die lateralen Schneidezähne im Zwischenkiefer, als die überzähligen Schneidezähne kehren ihre Kaufläche medianwärts.

Auch in den Fällen von Cyclopie von LANNELONGUE kann der einfache mediale Zahn aus zwei überzähligen Zähnen hervorgegangen sein wie in der Formel 10. Doch ist auch die Möglichkeit eines rudimentären Zwischenkiefers (wie in einigen anderen Fällen von Cyclopie; s. TARUFFI, l. c. VI, pag. 374) nicht ganz ausgeschlossen.

Mit der Annahme der überzähligen Schneidezähne im Oberkiefer stimmen auch die Befunde von KÖHNE und ORTH[276]) in zwei Fällen von Cyclopie überein, wo sich zwei zweitel-

Ich fand bei einer cyclopischen Miss- ... Schneidezähnen einen etwas dahinter gelegenen

... Kiefer-Gaumenspalten fanden sich folgende

... rechts Gaumenspalte und Andeutung von

... wie durch die unvollkommene Kieferspalte ... zwei geworden sind, während an Stelle der ... In der zweiten Formel ist von den ... nur die des überzähligen erhalten, an Stelle

... Kiefer-Gaumenspalten nach den Formeln 4 und 6

... spalte. Die Spalte nimmt den hinteren Theil ... weichen Gaumen ein; sehr selten ist sie auf ... beschränkt.

... Spaltung beschränkt sich auf den weichen ... (gerade häufig) auf die Uvula (»Doppeltes

... Gesichtsspalten und Gaumenspalten ist in ... Diese Missbildungen sind aber nicht selten ... Fällen ist die mangelnde Vereinigung der ... mechanisches Hinderniss zurückzuführen (z. B. beim

... Spaltbildungen.

... Gesichtsspalte. Die Form der Spalte kann sehr ... Vereinigung der Kieferfortsätze wird aufgehalten oder ... mechanische Einwirkung, welche von Seiten des Amnion

... unterscheidet sich dadurch von der vorigen, dass sie ... normal vorhandenen Spalten bindet, sondern in ... Theile des Gesichts durchschneidet, wenn sie sich ... die Grenzen der Gesichtsfortsätze hält.

... kann man verschiedene Arten der Spaltbildung ... aber nicht scharf von einander abgrenzen lassen, ... mechanischen Einwirkungen abhängen. Daher ... teratologisch nur geringes Interesse. Am ... Gesichtsspalte (Prosoposchisis lateralis obliqua). ... die Spalte von einem Mundwinkel nach aufwärts ... zum Auge, wo sie entweder am inneren Augen- ... unteren Augenlid herum lateralwärts zur Stirn ver- ... auch doppelseitig vor. In der Regel finden sich am ... den Rändern der Spalte noch Reste des mit der ... Amnion, strangförmige Hautanhänge und Hautbrücken, ... Theilen des Kopfes und Gesichtes, z. B. an den Augen, ... Augenlidern, der Kopfhaut u. s. w. fixirt sind, und die normale ... verhindern. Oft ist partielle oder totale Exen- ... selten Defect eines Theiles der Schädelknochen, ... auch wenn die Haut darüber noch erhalten ist. ... Deutlichste die Richtung des Zuges erkennen, ... Amnion ausgeübt wurde. In seltenen Fällen haftet die ... in der Gegend der Spalte, (Fig. 62, 89, 90.)

Die laterale Nasenspalte gehört zu der schrägen Gesichtsspalte; die Nasenhöhle ist durch den seitlichen Spalt eröffnet, der mit dem Nasenloch zusammenhängt; gleichzeitig kann Colobom eines Augenlides und Defect im Stirnbein vorhanden sein (KINDLER[266]).

Mediale Gesichtsspalte; die Spalte verläuft mehr oder weniger genau von der Mitte der Oberlippe nach aufwärts, so dass die Bildung der Nase gestört wird. Auch der Alveolarfortsatz des Oberkiefers und der Zwischenkiefer kann nach aufwärts gebogen sein. Im Uebrigen finden sich dieselben Complicationen wie bei der schrägen Spalte.

C. Missbildungen im Bereiche des Unterkiefers und des Ohres.

Agnathia, Defect des Unterkiefers; die Ohrmuscheln rücken dabei unter den Oberkiefer nach abwärts, so dass die Ohrläppchen sich in der Mitte nähern oder vereinigen (Synotie); die Mundhöhle und Mundöffnung ist sehr klein (OTTO). In einem von ARNOLD[276]) beschriebenen Falle bildete die erweiterte Rachenhöhle einen am Halse herabhängenden Sack; Mund und Nase stellen eine Art Rüssel dar. Nach den Untersuchungen von WINCKEL[286a]) finden sich auch bei der sogenannten Agnathie noch Reste des Unterkiefers; WINCKEL führt die Missbildung auf einen Druck durch die Kopfkappe des Amnion zurück.

Mikrognathia, abnorme Kleinheit, mangelhafte Ausbildung des Unterkiefers; das Kinn tritt weit zurück.

Dignathia, Verdoppelung des Unterkiefers. Dieselbe betrifft in der Regel einen der beiden Aeste des Unterkiefers; der überzählige Ast ragt an der einen Seite hervor (O. ISRAEL[68]); bei Thieren, besonders Kälbern, ist zuweilen die Bildung eines vollständigen zweiten Kiefers beobachtet, welcher ober- oder unterhalb des Kinns fixirt ist (TARUFFI, III, pag. 109).

Ausserdem kommt zuweilen eine Verdoppelung des Alveolarfortsatzes mit Bildung einer theilweise doppelten Zahnreihe vor.

Fissura linguae, Spaltung, partielle Verdoppelung der Zunge, wird ziemlich selten beobachtet (PARTSCH[65]). Zuweilen ist die Zunge dreispitzig (OTTO[17]). Als selten vorkommend sind zu erwähnen: die mediale Unterlippenspalte, Unterlippenfistel (MADELUNG[268]) und Unterlippencyste.

Fistula auris congenita; die Oeffnung der engen und oberflächlichen Fistel liegt vor dem Rande des Helix oder vor dem Ohrläppchen. Sie hängt nicht, wie man früher annahm, mit den Kiemenspalten zusammen, sondern mit der Bildung des äusseren Ohres.

Missbildungen des äusseren Ohres kommen ziemlich häufig vor; sie erklären sich durch mangelhafte Entwicklung, unvollkommene oder abnorme Vereinigung der an der äusseren Oeffnung der ersten Kiemenspalte auftretenden 6 kleinen Höcker, welche nach HIS die Anlage der Ohrmuschel bilden. Damit kann sich Verschluss des äusseren Gehörganges verbinden. Gänzlicher Defect der Ohrmuschel mit Verschluss des Gehörganges wird ebenfalls beobachtet. Die nicht selten vorkommenden Auricularanhänge, welche aus Haut, Unterhautgewebe und Netzknorpel bestehen (VIRCHOW[274]), sind als abgelöste, dislocirte Theile der einzelnen Höcker der Anlage, hauptsächlich des Tragus und des Ohrläppchens, aufzufassen (BALLANTYNE[286b]). Missbildungen des Ohres verbinden sich nicht selten mit anderen Missbildungen, besonders Spaltbildungen des Gesichts und des Schädels (Abbildungen bei SCHWARTZE[277]).

D. Missbildungen des Gesichts durch abnorme Verwachsung.

Mikrostomia, Astomia, abnorme Kleinheit oder Fehlen der Mundspalte durch Verwachsung der Ober- und Unterlippe, nicht selten in Verbindung mit Cyklopie (Mangel des Zwischenkiefers, Verwachsung der beiderseitigen Oberkieferfortsätze).

lose Schneidezähne im Oberkiefer nachweisen li[...] Unterlippe mit dem Nasenfortsatz bei
bildung hinter den einander sehr genäherten K[...] Oberlippe (und Gaumenspalte) (s. oben).
medialen Zahn mit spitzer Krone. [...]fortsätze sind infolge starker Raum-

In sechs von mir untersuchten Fällen [...] so, dass von einer Gesichtsbildung
Verhältnisse: [...] nur die Andeutung einer Lidspalte;

Einseitige Spalten: C J' J . [...]
C J'' || [...]

Linksseitige breite Kiefer-Gaumenspalte [...] der Kiemenbögen am Halse.
Kieferspalte:

C J'' | J' J J [...]spalten-Fisteln, branchiogene Fisteln.
C J'' | O' J [...] vollständige (innere und äussere) und

Die erste Formel zeigt besonders deutl[...] äussere und innere oder nur
aus der Zahnanlage des äusseren Schneidez[...]
breiten Spalte nur der überzählige Zahn [...] werden solche bezeichnet, welche
beiden durch Spaltung entstandenen Zahnanl[...] nach aussen öffnen.
der breiteren Spalte keine von beiden. [...]ffnung der Fisteln sich findet,

Ausserdem zwei doppelseitige breite K[...] bis zur Zungenbeingegend.
(s. Fig. 92). [...] bleibt frei (Kostanecki[281]).

Uranoschisis, Gaumenspal[...] [...]ralen Fisteln dicht oberhalb
des harten Gaumens und den weich[...] [...]pelseitig. Die Fistel erstreckt
den vorderen Theil des Gaumens b[...] [...] ist meist nur sehr eng und

Staphyloschisis. Die Spalt[...] [...] am Halse am vorderen Rand
Gaumen, in dem geringsten Gra[...] [...] in schräger Richtung nach auf-
Zäpfchen«). [...] Tonsillengegend); aus der Fistel entleert

Die Ursache der primären Gau[...]
den meisten Fällen unbekannt; die[...] [...] Halsfisteln liegt genau in der
erblich (s. daselbst). In manchen F[...] [...] die Fistel erstreckt sich in
Gaumenplatten auf ein mechanisch[...] [...] und mündet ebenfalls in der
Epignathus). [...] oder in der Tonsillengegend.

B. Secundär[...] [...] Trachea oder in den Kehlkopf,

Prosoposchisis, Gesichts[...] [...] Trachealfisteln, Larynxfisteln),
verschieden sein. Die Vereinigung[...] [...] Die Wand der Fisteln ist theils
wieder zerstört durch mechanische[...] [...]epithel ausgekleidet, zuweilen
erfolgt (s. oben). [...] Lange[282]) fand in der Wand

Die Spaltbildung unterschei[...] [...]follikel und längsverlaufende
sich nicht streng an die normal[...]
mehr regelloser Weise die Theile[...] [...] (1832)[271]) auf die nicht
auch in vielen Fällen an die Gre[...] [...] des Menschen entdeckten

Je nach der Lage kann [...] [...] von bestimmten Kiemen-
unterscheiden, welche sich aber [...] [...] Gegenstand einer erschöpfenden
da sie mehr von zufälligen me[...] [...] der nachträglichen Ver-
haben diese Verschiedenheiten [...] [...] nach diesen Autoren auf die
häufigsten ist die schräge Gesic[...] [...] äusseren Kiemenfurche

In der Regel geht die Spa[...] [...] durch deren Durchbruch eine
durch die Wange hindurch zum [...] [...] von Virchow beobach-
winkel endet oder am unteren [...] [...] hinweist. Die äussere Oeffnung
läuft. Die Spalte kommt auch [...] [...] Verschluss des Sinus cervi-
oberen Ende und an den Rän[...] [...] sich öffnenden Bucht, hervor.
Haut verwachsenen Amnion, st[...] [...] artigen Vertiefung gelegenen
welche an benachbarten Theilen [...] [...] verfolgen liess (Luschka[272]),
der Cornea, den Augenlidern, der [...] [...] des Verschlusses der Cervical-
Ausbildung dieser Theile verh[...]
kephalie vorhanden, nicht selt[...] [...] erwähnten medianen Fisteln,
besonders des Stirnbeins, auc[...] [...] und den Körper desselben
Die Spalten lassen auf's Deu[...] [...] das Gebiet der Kiemenspalten
welcher durch das Amnion a[...] [...]). Die Halsfisteln sind zu-
Placenta noch am Kopf in de[...] [...] Familie bei 8 von 12 Individuen in drei

[...] Fissura colli congenita stellt ge-
[...] medianen Halsfistel dar, indem sie

unvollkommenen Verschluss der Cervicalbucht (durch den vom ...bogen ausgehenden Kiemendeckelfortsatz und die vordere ... entsteht. Durch die Spalte kann das Herz hervortreten (Ectopia thoracica, s. daselbst) oder, ebenfalls sehr selten, die Zunge. Hierzu ... n frühzeitiger Durchbruch des in der Mitte zwischen den beiden ... r des ersten und zweiten Bogens gelegenen Gebietes nothwendig ... und Mielecki).

... ogene Geschwülste. Keine Gegend des Körpers ist im gleichen Masse ... Cysten und Geschwülsten anderer Art aus abgeschnürten Theilen geeignet ... der Kiemen- und Schlundspalten. Derartige Geschwulstbildungen gehören ... zu den häufigeren Vorkommnissen. Das Gebiet derselben erstreckt sich vom Mediastinum anticum) nach aufwärts bis zum Mundboden, seitlich bis an die ..., nach abwärts in die Fossae infraclaviculares. Am häufigsten sind ein ... Kiemengangcysten), welche indess je nach dem auskleidenden Epithel ... Beschaffenheit haben können. Entweder ist die Cyste mit Cylinderepithel ausgekleidet, ... serös; oder mit Epidermis, von der Beschaffenheit der Dermoidcysten. ... von den Schlundspalten herzuleiten, die letzteren von den äusseren Kiemen- ... dem Sinus cervicalis. Beide Epithelformen können auch gemischt vorkommen, ... epithel. Die Innenfläche der Cysten ist entweder glatt oder papillär, zottig. ... sind die Cysten multiloculär (Kiemengangkystome), mit vielfachen Aus- ... papillären Wucherungen und abgeschnürten Cysten versehen; die Wandungen ... nicht selten Anhäufungen lymphoiden Gewebes in Gestalt von Follikeln, ferner ... rungen, auch lymphangiomatöse Hohlräume (Samter[304]). Die oft ebenfalls ... serösen Cystenhygrome lymphatischen Charakters haben, wie Kostanecki ... mit Recht hervorheben, mit Kiemengangcysten nichts zu thun. Dagegen ist ... Cysten des Mundbodens, namentlich die Dermoide, auf einen analogen Ursprung ..., nämlich auf abgeschnürte Epithelreste des Mittelfeldes zwischen dem ersten ... Bogenpaar (mesobranchiale Dermoide, Kostanecki und Mielecki). Ferner auch die mediastinalen Dermoide wenigstens theilweise auf einen ähnlichen Ursprung, Dislocation von Derivaten der Schlundspalten und ektodermaler Theile zurückzuführen. ... weist der in einigen Fällen sehr deutliche Zusammenhang der Dermoidgeschwulst mit Thymusdrüse (Marchand[305]), Pflanz[307]) oder der Thyreoidea (Waldeyer) hin. Auch diese nicht selten complicirter gebaut, mit verschiedenen Epithelformen, auch mit knorpeligen, ... blösen, drüsigen Einlagerungen, sowie mit Haaren versehen, so dass die Abgrenzung von ... n Inclusionen schwer sein kann. Unter den weit selteneren soliden Geschwülsten, welche Störungen im Bereiche der Kiemenbögen zurückzuführen sind, sind die Enchondrome ...zuheben; ferner die von R. Volkmann zuerst erwähnten branchiogenen Carcinome, ... einer krebsigen Entartung von abgeschnürten und dislocirten Epithelresten ihre Ent...ng verdanken.

Unter den Anomalien der Schilddrüse, als Derivat der vierten ...undspalte und einer medialen Anlage am Boden des Pharynx, ist das ...t seltene Vorkommen von Nebenschilddrüsen zu erwähnen, welche verschiedenen Stellen, seitlich am Schildknorpel oder oberhalb des mitt... Lappens oder weiter abwärts, sogar am Arcus aortae gefunden werden. ... interessantesten ist das gelegentliche Auftreten einer solchen accesso... ...en Schilddrüse am Zungengrunde, in der Gegend des Foramen coecum, ... dem oberen Ende des Ductus thyreoglossus entsprechend. Durch strumöse ...rtung können diese Nebenschilddrüsen sich stark vergrössern und auf ... Weise scheinbar selbständige Geschwülste bilden (Wolff, Staehlin[304]). ...hzeitig mit einem mittleren Lappen der Schilddrüse (Lob. pyramidalis) ...men nicht ganz selten kleine accessorische Schilddrüsen in oder am ...enbein vor, welche ursprünglich als Glandula suprahyoidea (Zuckerkandl, ...) bezeichnet wurden, später durch Streckeisen[378]) auf abgeschnürte ...e jenes Lappens zurückgeführt, und je nach ihrer Lage Glandula ...hyoidea, suprahyoidea, epihyoidea und intrahyoidea benannt worden ... Gleichzeitig damit finden sich auch schleimhaltige Flimmerepithelcysten ...derselben Stelle, welche sich bei stärkerer Ausdehnung theils nach ab...s, theils nach aufwärts, nach dem Zungengrunde hin, entwickeln können. ... Cysten sind abgeschnürte Theile der ursprünglichen medianen Schild...enanlage, des Ductus thyreoglossus, welcher gelegentlich auch später ... ganz oder theilweise als Gang erhalten bleiben kann (Streckeisen,

His, M. B. Schmidt [286]). Das von Verneuil und von W. Gruber beschriebene Hygrom am Zungenbein gehört ebenfalls hieher.

III. Spaltbildungen an Brust und Bauch.

Fissura thoracis et abdominis, Brust- und Bauchspalte; mangelnde Vereinigung der Membrana reuniens anterior.

Fissura sterni simplex, Sternalspalte. Das Sternum ist in der Mittellinie theilweise oder ganz gespalten, so dass die Rippenknorpel sich jederseits an die getrennten Hälften ansetzen. Zuweilen findet sich nur eine rundliche Oeffnung in der Mitte des Brustbeins; in einzelnen Fällen fehlt eine Häfte des Sternum mit den dazugehörigen Rippenknorpeln gänzlich. Der Defect pflegt durch fibröses Gewebe verschlossen und von Haut bedeckt zu sein. Häufig ist Spaltung des Proc. xiphoides, welche mit Diastase der Musculi recti abdominis verbunden sein kann (Curschmann). (Besonders bekannt und vielfach untersucht wegen seiner Sternalspalte ist der Hamburger E. Groux. [288a])

Ectopia cordis, Vorfall des Herzens. Das Herz kann ganz oder theilweise ausserhalb der Brusthöhle liegen, indem es durch einen Defect ober- oder unterhalb des Sternum oder durch eine von der Haut nicht bedeckte Sternalspalte hervortritt. Das Pericardium kann das vorliegende Herz bekleiden, oder es kann fehlen. Je nach der Lage des Defectes der Brustwand unterscheidet man nach Weese [287]) folgende Formen:

Ect. suprathoracica; das Herz hängt durch eine Oeffnung im Jugulum hervor (sehr selten; nur einmal beim Menschen beobachtet, einmal bei einem Lamm; in einem dritten Falle lagen die Lungen und die Thymusdrüse mit dem Herzen vor).

Ect. thoracica c. sterni fissura. Das Herz tritt durch einen Spalt des Sternum hervor, welcher selten auf das Manubrium beschränkt, häufiger auf den mittleren Theil ausgedehnt oder hier allein vorhanden ist.

Ect. subthoracica. Das Herz tritt unterhalb des Sternum durch einen Defect der Pars sternalis des Zwerchfells in die Bauchhöhle oder durch einen vom Sternum bis zum Nabel reichenden Spalt nach aussen hervor.

Ect. sterno-epigastrica (Taruffi); die Spalte beschränkt sich nicht auf das Epigastrium, sondern erstreckt sich nach aufwärts auf das ganze Sternum. Diese Form geht in die totale Brust- und Bauchspalte mit Eventration über; der Defect kann durch das Amnion verschlossen werden.

Nicht selten ist das Herz bei der Ektopie mit anderen Bildungsfehlern, Defect des Septum, Anomalien der grossen Gefässe u. s. w. versehen. Das Leben ist bei ganz freiliegendem Herzen in der Regel nur wenige Stunden nach der Geburt möglich.

Die Ektopie des Herzens beruht zweifellos auf einer Hemmungsbildung der Thoraxwand, welche sich nicht vollständig über dem Perikard schliesst; die Hemmung kann indess verschiedene Ursachen haben.

Kollmann [38]) beobachtete bei einem sehr jungen Embryo eine hydropische Anschwellung des Coeloms mit Ektopie des Herzens, welche er als Folge der Raumbeengung ansah. In anderen Fällen fanden sich fadenförmige Adhäsionen an der Vorderfläche des Herzens, welche auf Verwachsung mit dem Amnion hindeuteten. In einer Beobachtung von Otto, in welcher bei gleichzeitigem Nabelstrangbruch das langgestreckte Herz durch einen Defect des Centrum tendineum in die Bauchhöhle hineinragte, war dasselbe mit seiner Spitze an der vorderen Brust- und Bauchwand fixirt. Die seltenen Fälle von Divertikelbildung an der Herzspitze werden von [illegible] [310]) auf eine solche ursprüngliche Adhärenz zurückgeführt. Auch [illegible] erzens mit der Nabelblase können vielleicht zur Ek- [illegible] In einer Reihe von Fällen, besonders denen von

totaler Ektopie mit Defect des Pericardiums ist eine Entstehungsursache nicht erkennbar.

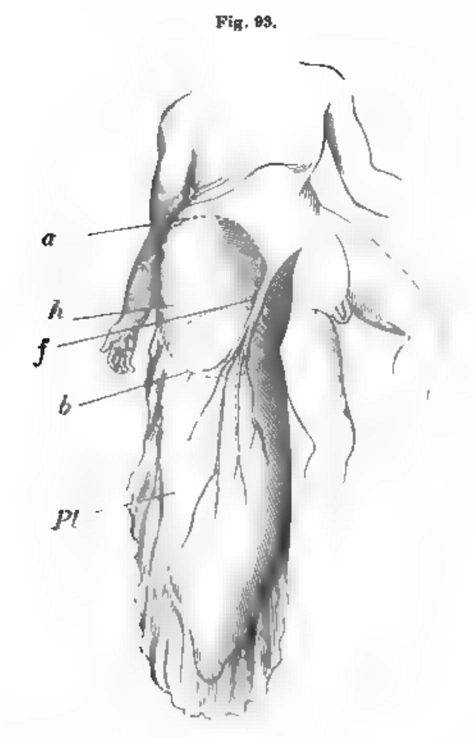
Mit der Fissura sterni kann sich ein seitlicher Defect der Thoraxwand verbinden. Ein solcher kann auch unabhängig davon vorkommen und sich auf die oberen Rippen und die Musculatur (Pectoralis) beschränken. Die Lunge kann unter der Haut vorliegen (Hernia pulmonis congenita).

Mangelhafte Abschnürung des Nabels.

Hernia umbilicalis, Nabelbruch. Mangelhafter Verschluss des Nabelringes, durch welchen nach Ablösung des Nabelstranges Darm oder Netz hervortreten kann.

Hernia funiculi umbilicalis, Nabelstrangbruch. Der Nabelring ist ungewöhnlich weit; an seiner Grenze geht die Nabelschnurscheide (das Amnion) als durchscheinende gallertige Membran in die Bauchhaut über. In dem hiedurch gebildeten Sack, welcher vom Peritoneum ausgekleidet wird, liegt ein Theil der Baucheingeweide, ein mehr oder weniger grosser Abschnitt des Darmkanals, zuweilen auch der Magen mit der Milz, in der Regel ein Theil der Leber, welcher mit der Vorderwand des Sackes verwachsen sein kann. Die Nabelschnur inserirt sich entweder auf dem Gipfel des Sackes oder mehr am unteren Umfang; die Nabelarterien verlaufen in der unteren Wand des Sackes, die Nabelvene kann mehr seitlich liegen.

Fig. 93.



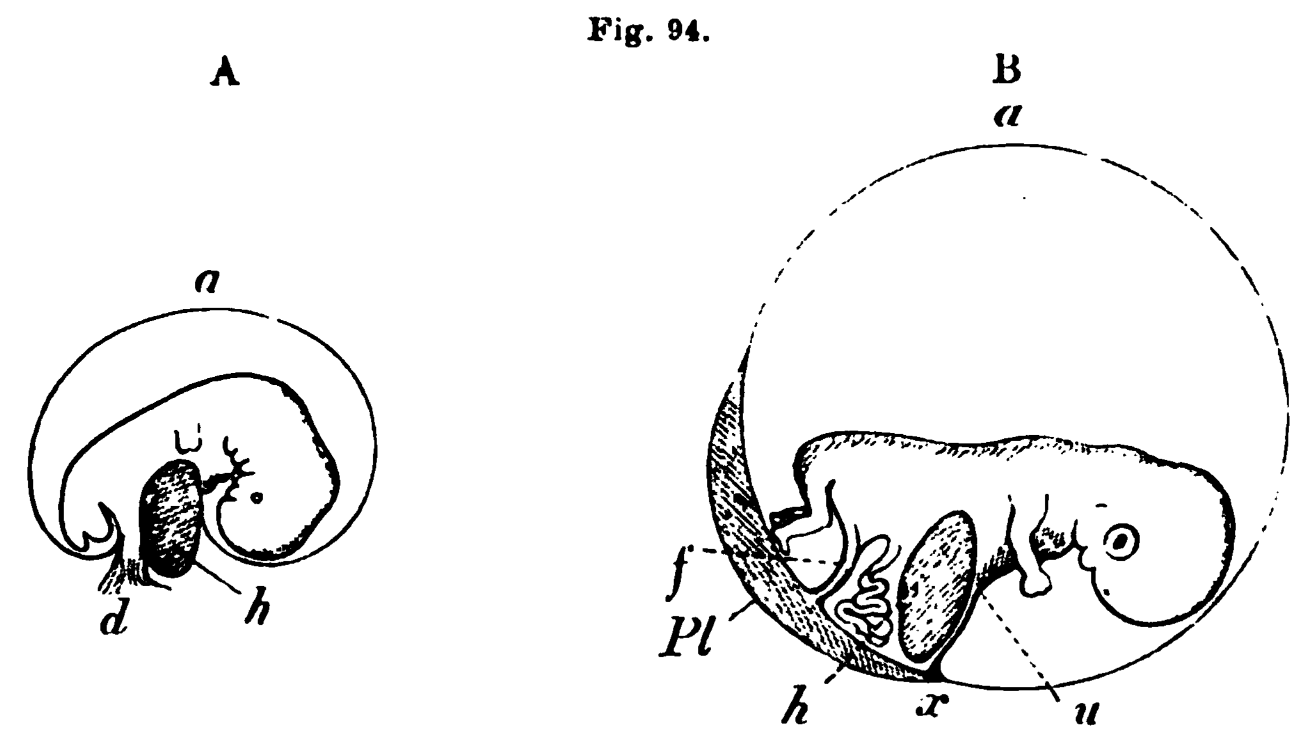
Eventration und Verwachsung der Placenta mit der Bauchwand.
a Rand der Bauchhaut, wo dieselbe in die durchscheinenden Eihäute übergeht. *h* Leber, *f* der sehr kurze Nabelstrang in der Bauchwand verlaufend. *b* Unterer Rand der Leber, angedeutet hinter *Pl*, Placenta. Starke Verkrümmung der Wirbelsäule und des Thorax $^1/_2$ der natürl. Grösse. Nach einem Präparat des pathol. Instituts in Breslau

Eventratio, Ectopia viscerum, Bauchspalte. Der Nabel ist so weit, dass der grösste Theil der Bauchhöhle offen bleibt; die Bauchwandungen gehen am Rande in die amniotische Wand des Sackes über, welcher den grössten Theil der Bauchorgane umschliesst. Der sehr kurze Nabelstrang verläuft meist in der unteren Wand des Sackes, oder ein eigentlicher Nabelstrang fehlt und die Wand des Sackes steht direct mit der Placenta in Verbindung (sogenannte Verwachsung der Placenta mit der Bauchwand).

Bei der Eventration ist nicht selten eine skoliotische oder lordotische Krümmung der Wirbelsäule vorhanden, an welcher sich die Thoraxwand je nach dem Umfange des Bruchsackes mehr oder weniger stark betheiligt; ja es kann zu einer vollständigen Achsendrehung und Knickung des oberen und unteren Abschnittes des Rumpfes gegen einander kommen. In der Regel leidet dabei auch die Bildung des Beckens und der unteren Extremitäten, welche zuweilen vollständig nach hinten dislocirt und gänzlich verkümmert sind. (Ein sehr charakteristisches Beispiel ist das von Thosner[78]) beschriebene und abgebildete, doch ist daselbst die Bildungsweise der Eventration ganz irrthümlich aufgefasst.)

Als Ursache der Nabelschnurhernie und der Eventration sind sehr verschiedene Störungen angegeben worden, Zerrung von Seiten des Dotterganges (AHLFELD), Verdrängung der Bauchorgane infolge von lordotischer Krümmung der Wirbelsäule, mangelhafte Entwicklung des Amnion, abnorme Verwachsung der Bauchwand mit den Eihäuten. Bezüglich der sehr häufig sich findenden Verlagerung der Leber ausserhalb der Bauchhöhle kommt ASCHOFF[298]) auf Grund sorgfältiger Untersuchung zu dem Resultat, dass die Leber nicht nachträglich vorgefallen, sondern in der abnormen Lage gebildet worden ist; die nicht selten vorhandene Verwachsung der Leber mit dem Bruchsack ist nicht, wie früher oft angenommen, auf entzündliche Adhäsionen, sondern auf mangelhafte Trennung von dem Peritoneum zurückzuführen.

Fig. 94.



A Schematische Darstellung der unvollkommenen Abschnürung des Amnion am Nabel. Hemmungsbildung der definitiven Bauchdecken. Der Nabelring ist ausserordentlich weit, in demselben liegt die Leber; der Embryo ist gegen die Eihäute herangezogen.
B Derselbe Embryo in etwas vorgeschrittenem Stadium.
Der Nabelstrang nur unvollkommen ausgebildet und sehr kurz, verläuft in der Bauchwand. Der zwischen dem sehr weiten Nabel und *u* und *x* gelegene Theil der Bauchwand wird durch das Amnion gebildet. Der Embryo ist stärker gegen die Placenta herangezogen und erleidet infolge dessen eine Difformität des Skeletts.

Die Bildung der Leber innerhalb des Bruches, welche aus dem abnormen Verlauf der Venen zu entnehmen ist, deutet auf eine sehr frühzeitige Entstehung der Dislocation des Darmes. Die nicht selten gleichzeitig vorhandene Lordose könnte auf abnorme Persistenz der von HIS als normal angenommenen lordotischen Krümmung der Lendenwirbelsäule des Embryo zurückgeführt werden, da jedoch diese Krümmung bei Thierembryonen nicht vorkommt, so würden die hier ebenfalls sich findenden Verkrümmungen der Wirbelsäule bei Eventration nicht erklärt werden. Wahrscheinlich ist, dass in allen Fällen von umfangreichen Nabelstrangbrüchen eine abnorme Zerrung stattgefunden hat, welche nur vom Dottersacke oder vom Amnion ausgegangen sein kann. Wenn man die Verhältnisse dieser Theile in frühen Stadien berücksichtigt, so kann man zunächst an eine abnorme Verbindung des Dottersackes mit dem Chorion denken, bei welcher eine ungewöhnliche Festigkeit der Fasern des »Magma« sehr wohl eine Rolle spielen könnte. Die mangelhafte Abschnürung der Bauchdecken vom Amnion würde erst die secundäre Folge sein, welche umso stärker hervortreten würde, je stärker der Embryonalkörper mit der Ventralfläche an das Chorion herangezogen wäre. Anderseits kann eine unvollständige Lösung des Amnion vom Chorion an seiner Dorsalfläche oder, was auf dasselbe hinauskommen würde, eine abnorm feste Verbindung des Amnion mit dem Chorion, eine mangelhafte Ausdehnung des ersteren in der Längsrichtung des Embryos, abnorme Annäherung des Kopfendes an das Caudalende, lordotische Krümmung der Wirbelsäule mit starker Vordrängung der Bauchorgane, und mangelhaften Schluss des Nabelringes zur Folge haben. Auf diese Entstehungsweise dürften diejenigen Fälle von Eventration zurückzuführen sein, welche mit Cranioschisis, umfangreicher Encephalocele posterior, Rhachischisis verbunden sind. In einer dritten Reihe von Fällen weisen zahlreiche amniotische Adhäsionen, Hautbrücken und andere secundäre Missbildungen auf eine Entstehung des Nabelstrangbruches durch frühzeitige Verwachsungen zwischen Amnion und Körperoberfläche hin, wodurch eine Verkrümmung des Embryonalkörpers und Zerrung der Bauchwandungen stattfand (s. Fig. 62).

Fissura thoracis et abdominis, Brust- und Bauchspalte. Die Spalte erstreckt sich vom oberen (oder mittleren) Theil des Thorax nach abwärts bis zum unteren Rande des Nabelringes; dabei ist Ektopie des Herzens

vorhanden. Die Spalte wird durch eine dünne Membran geschlossen, welche an den Rändern in die Cutis übergeht und sich andererseits in die Scheide des Nabelstranges fortsetzt. Bei einem neugeborenen Ferkel mit dieser Missbildung (Samml. d. pathol. Instituts zu Marburg) spannt sich als Fortsetzung der Portio intermedia des Zwerchfells eine dünne Membran aus, durch welche der dünnwandige Sack in eine obere Abtheilung mit dem Herzen und eine untere mit den Bauchorganen getheilt wird.

Ist die Krümmung oder Einknickung der Wirbelsäule mehr seitlich als median, so wird auch die gegenüberliegende Wand des Abdomen und des Thorax stärker geschädigt sein. Die vordere Wand kann hier ganz fehlen, so dass das Herz seitlich hervortritt und die Lunge dieser Seite ebenfalls freiliegt.

Brust- und Bauchspalte oder diese allein kann sich mit Blasen- oder Genitalspalte verbinden (s. unten).

Bei Thieren kommt die Eventration mit mehr oder weniger starker lordotischer Knickung der Wirbelsäule, wodurch der vordere und der hintere Theil des Rumpfes bis zur Berührung einander genähert werden, ziemlich häufig vor (Schizosoma reflexum Gurlt). Der höchste Grad dieser Missbildung wird durch eine sehr merkwürdige Form dargestellt, bei welcher die Seitenwandungen des Rumpfes über den Rücken umgeschlagen und hier mit einander vereinigt sind. Die Missbildung stellt infolge dessen einen geschlossenen, mit behaarter Haut ausgekleideten Sack dar, in welchem Kopf, Extremitäten und Schwanz eingeschlossen sind; an der Aussenfläche hängen die Organe der Brust und des Bauches, auch die Blase ist geschlossen. Augenscheinlich handelt es sich dabei um eine totale Bildungshemmung des Amnion, welches als solches gar nicht ausgebildet ist, anscheinend hat das Amnion in einem frühen Stadium, in welchem es noch auf den dorsalen Umfang des Embryo beschränkt war, die Beschaffenheit der Rumpfwand erhalten. Infolge dessen ist eine vollständige Umkehrung des ganzen Körpers eingetreten, dessen innere Fläche nach aussen und dessen äussere nach innen gelangt ist. Beim Menschen ist ein solcher Fall noch nicht bekannt geworden (Lucae[259]).

Totaler und partieller Defect des Zwerchfelles, Hernia diaphragmatica.

Die Bildung des Zwerchfells kann ganz ausbleiben oder sich auf einzelne rudimentäre Theile beschränken. Die Pleuroperitonealhöhle bleibt im Zusammenhang.

Bei dem häufiger vorkommenden partiellen Defect besteht eine mehr oder weniger umfangreiche Communication zwischen der Brust- und Bauchhöhle; die Pleura parietalis geht ohne Grenze in das Peritoneum über; medianwärts wird der Defect des Zwerchfells durch einen halbkreisförmigen Rand begrenzt. In anderen Fällen ist ein runder glattrandiger Defect vorhanden oder nur eine kleine Lücke im hinteren Theil neben dem Foramen oesophageum, oder vorn in der Gegend des Mediastinum anticum (Defect der Portio sternalis). In einigen Fällen war das Foramen oesophageum selbst erweitert. Die congenitalen Defecte sind sehr viel häufiger links als rechts; nach Lacher[297]) kamen unter 123 Fällen 98 auf die linke, 19 auf die rechte Hälfte des Zwerchfells (s. auch Thoma[297a]).

Ein mehr oder weniger grosser Theil der Bauchorgane gelangt durch den Defect in die Brusthöhle, auf der linken Seite die Milz, der Magen, der linke Leberlappen und ein grösserer oder geringerer Theil des Darmcanales; rechts hauptsächlich Theile des rechten Leberlappens. In den meisten Fällen sind diese Bauchorgane nicht von einem besonderen, von der Pleura oder vom Peritoneum stammenden Bruchsack umschlossen, sondern sie liegen ganz frei in der Brusthöhle (Hernia diaphragmatica spuria oder falsa); sehr viel seltener bildet sich ein Bruchsack durch Ausbuchtung der serösen Ueberzüge nach Auseinanderweichen der musculösen oder fibrösen Theile des Zwerchfells (Hernia diaphragmatica vera). Bei grösseren Defecten wird durch die in der Brusthöhle befindlichen Bauchorgane die Lunge in ihrer normalen Ausbildung gehindert; sie bildet infolge dessen nur ein kleines,

der Wirbelsäule anliegendes Läppchen; auch die andere Lunge kann durch die Verlagerung des Herzens in der Entwicklung zurückbleiben. Die Kinder sind daher nicht lebensfähig, während kleinere Zwerchfellshernien wohl ertragen werden können.

Bei totalem Defect einer Zwerchfellshälfte verläuft der Nervus phrenicus an der lateralen Brustwand.

Eine Entstehungsursache ist in den wenigsten Fällen erkennbar; in der Regel liegt eine einfache Hemmungsbildung vor. Ein Defect des vorderen Theiles des Zwerchfells begleitet die Sternalspalte, zuweilen mit Ectopia cordis abdominalis. Ferner finden sich Zwerchfellshernien in manchen Fällen von Rhachischisis mit Lordose der Halswirbelsäule, offenbar als Folge einer mechanischen Verdrängung der Bauchorgane; in einzelnen Fällen kann sich sogar eine Spaltung der Wirbelkörper mit Durchtritt eines Theiles der Bauchorgane hinzugesellen (Cruveilhier).

In einem Fall wird als Ursache ein Trauma während der Gravidität angegeben.

IV. Missbildungen der Circulationsorgane.

1. Die Missbildungen des Herzens, von denen ein Theil das extrauterine Leben nicht unmöglich macht, zerfallen der Hauptsache nach in folgende Gruppen:

A. Abnorme Bildung der Scheidewände des Herzens;

B. Anomalien der Lage und Weite der grossen Gefässstämme des Herzens; diese verbinden sich nicht selten mit denen der ersten Gruppe;

C. Angeborene Anomalien der Zahl der Klappen.

D. Veränderungen der Lage des Herzens.

E. Verdoppelung des Herzens.

A. Abnorme Bildung der Scheidewände kommt sowohl an dem Septum der Vorhöfe als an dem der Ventrikel vor.

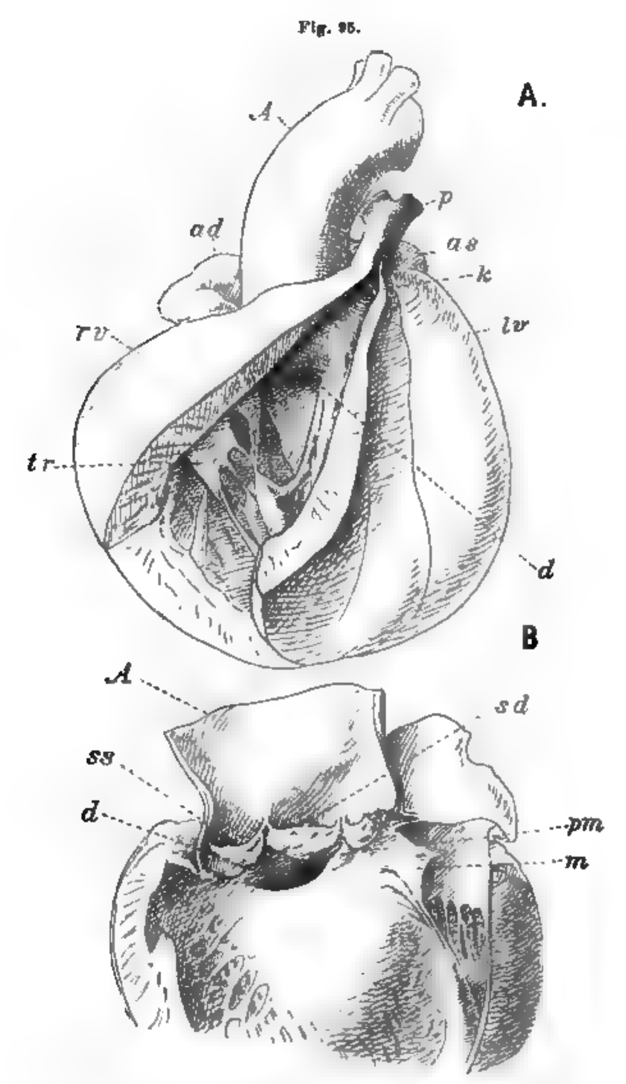
a) Vorhofseptum: 1. Die häufigste Anomalie stellt das dauernde Offenbleiben des Foramen ovale dar, doch ist dies kaum den eigentlichen Missbildungen zuzurechnen; die Oeffnung betrifft entweder, und zwar selten, das ganze Foramen ovale, so dass beide Vorhöfe durch eine ganz freie Oeffnung mit einander communiciren, oder es bleibt, was sehr häufig vorkommt, eine mehr oder weniger weite Spalte zwischen dem vorderen Rande des Foramen und der Klappe desselben erhalten (auch als »Botalli'sche Spalte« (Firket) bezeichnet. — 2. Bestehenbleiben des sogenannten Ostium primum (Born) am unteren Rande des Septum primum oder Septum superius der Vorhöfe. Dieses Septum wächst vom oberen Rande des Vorhofs gegen den sogenannten Ohrcanal, die ursprüngliche Verbindung zwischen dem Ventrikel- und dem Vorhofstheil herab und verwächst mit der in diesem Canal sich bildenden Scheidewand. Bleibt diese Verbindung aus, so communiciren beide Vorhöfe unter einander am unteren Rande des Septum; die Ränder der Oeffnung gehen unmittelbar in die der Atrioventricularostien über. — 3. Totaler Defect der Scheidewand der Vorhöfe; selten und nur in Verbindung mit anderen Missbildungen.

b) Defect im Septum ventriculorum. Der am häufigsten vorkommende Defect des Septum der Ventrikel hat seine Lage am oberen Theil des Septum in der Nähe des vorderen Randes (Rokitansky's Defect des vorderen Septum[299]). (Fig. 95.)

Bei der Betrachtung des Septum vom linken Ventrikel aus findet sich der Defect unmittelbar unter dem Ostium aorticum, und zwar unterhalb der rechten und der hinteren Aortenklappe; er wird nach hinten von dem noch erhaltenen Theil der Pars membranacea septi und dem Aortenzipfel der Valvula mitralis begrenzt. Der Defect bildet einen mehr oder weniger tiefen halbmondförmigen Ausschnitt. Bei der Betrachtung von der rechten Seite findet sich der Defect in der Gegend der Insertion des medialen Tricuspidalzipfels, durch welchen

er mehr oder minder verdeckt werden kann. Gleichzeitig findet sich eine Verschiebung des Ostium aorticum mehr nach rechts und in der Regel eine Stenose der Arteria pulmonalis. Infolge der Lage des Ostium aorticum genau über dem oberen Rand des Septum wird die Aorta durch den Defect ebenso vom rechten Ventrikel aus wie durch das normale Ostium vom linken Ventrikel aus zugänglich (daher auch: Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln). Da das Septum der Ventrikel sich als halbmondförmige Verdickung von der Spitze aus

Fig. 95.



Herz eines 6jährigen Kindes mit Defect im oberen Theil des Septum ventriculorum und congenitaler Stenose der Arteria pulmonalis, Rechtslage der Aorta (sogenannter Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln) Typischer Fall. $^2/_3$ der natürl. Grösse.

A. Das Herz von vorn gesehen, der rechte Ventrikel geöffnet. *A* die Aorta, *P* die Arteria pulmonalis, *K* Klappen der Arteria pulmonalis, verwachsen. *ad, as* Atrium dextrum, Atrium sinistrum, *rv, lv* rechter und linker Ventrikel, die Wand des ersteren sehr stark hypertrophisch. *tr* Valvula tricuspidalis, *d* Defect im Septum, Zugang zur Aorta.

B. Das Herz von der linken Seite, der linke Ventrikel und die Aorta aufgeschnitten; der Schnitt hat die Valvula mitralis *(m)* verletzt. *A* Aorta, *ss, sd* Sinus Valsalvae sinister et dexter, unter beiden zugehörigen Klappen, hauptsächlich unter der ersteren der Septum-Defect *(d)*, *p. m.* der noch erhaltene Theil der Pars membranacea septi unter der rechten und der hinteren Aortaklappe.

bildet (sogenanntes Septum inferius) und normalerweise mit der Scheidewand des Ohrcanals und der sich bildenden Scheidewand des Truncus arteriosus sich vereinigt, so entsteht der Defect, wenn diese Vereinigung infolge abnormer Bildung der arteriellen Scheidewand unvollständig wird. Bei mangelhafter Vereinigung des Septum mit dem Septum atriorum (respective der Scheidewand des Ohrcanals, dem Septum intermedium) entsteht der weit

seltener vorkommende Defect zwischen den Ostia atrioventricularia (ROKITANSKY's Defect des hinteren Septum).

Totaler Defect des Septum ventriculorum. Der Ventrikel bildet einen gemeinsamen Hohlraum, welcher mit dem ebenfalls einfachen Vorhof durch eine weite Oeffnung, oder mit dem getheilten Vorhofe durch zwei Ostien communicirt.

B. **Anomalien der Lage und Weite der grossen Gefässe des Herzens.** Diese entstehen durch abnorme Theilungen des Truncus arteriosus communis (ROKITANSKY). Die Theilung des ursprünglich einfachen Arterienrohres kommt dadurch zustande, dass sich an den gegenüberliegenden Seiten des abgeflachten Arterienstammes zwei Wülste bilden, die einander entgegenwachsen. Ungleichmässige Theilung hat ungleiche Weite der beiden Arterienstämme, Arteria pulmonalis und Aorta zur Folge. Am häufigsten kommt vor:

a) **Congenitale Stenose der Arteria pulmonalis.** Die Verengerung ist am stärksten am Ostium, welches in manchen Fällen ganz abgeschlossen ist; die Klappen desselben können vorhanden sein, sind aber sehr klein und oft mit einander verschmolzen. Der Stamm der Arteria pulmonalis ist ebenfalls sehr eng (zuweilen selbst bei Kindern von 6—8 Jahren nur von der Stärke eines schwachen Bleistifts), erweitert sich aber meist nach aufwärts infolge des durch den Ductus Botalli stattfindenden Blutzuflusses von der Aorta. Die letztere pflegt abnorm weit zu sein und ist ausserdem mehr nach rechts verschoben. Mit dieser Missbildung ist am häufigsten, jedoch nicht immer, der Defect des Septum ventriculorum verbunden.

Die ältere Auffassung, nach welcher diese Anomalie durch eine fötale Endokarditis mit nachfolgender Stenose des Ostium pulmonale entstehen sollte, welche dann ihrerseits durch Drucksteigerung im rechten Ventrikel einen Durchbruch der Pars membranacea septi bedingen sollte, ist durchaus irrthümlich.

Diese Missbildung des Herzens ist unter den schwereren congenitalen Herzfehlern derjenige, welcher relativ am häufigsten eine Reihe von Jahren ertragen wird. Das Leben nach der Geburt wird dadurch ermöglicht, dass erstens eine partielle, wenn auch unvollkommene Mischung des arteriellen und des venösen Blutes durch den Defect im Septum stattfindet und dass zweitens den Lungen Blut durch den offenbleibenden Ductus Botalli zugeführt wird. Dazu kommt häufig eine starke collaterale Erweiterung der Arteriae bronchiales. Stets ist infolge der Stenose der Arteria pulmonalis der rechte Ventrikel sehr stark hypertrophisch, während der linke Ventrikel eher schwächer entwickelt ist. Demnach ist in allen Fällen starke venöse Stauung mit meist sehr hochgradiger allgemeiner Cyanose vorhanden (»angeborene Blausucht«). Die mangelhafte Arterialisation des Blutes wird dadurch bedingt, dass stets nur ein Theil des gemischten aus beiden Ventrikeln in die Aorta gelangenden Blutes den Lungen zugeführt wird und auch das von den Lungen in den linken Ventrikel zurückkehrende Blut nur zum kleinen Theil in die Körperarterien gelangt.

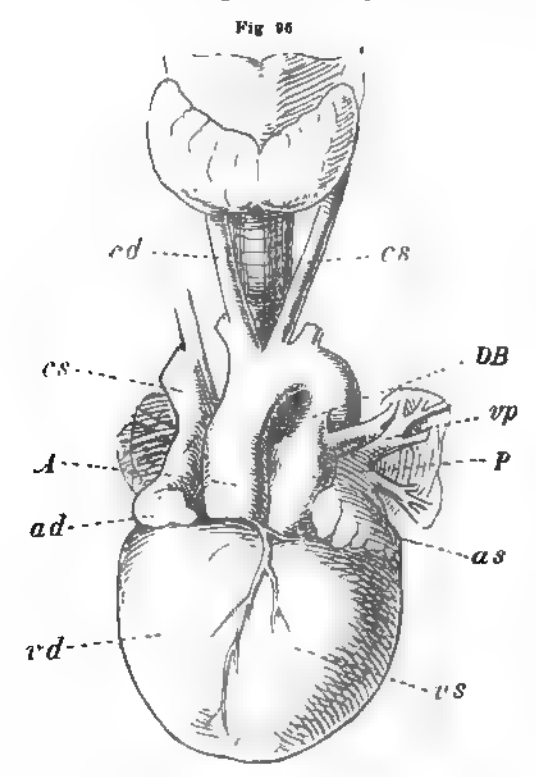
b) **Congenitale Engigkeit der Aorta ascendens** bei abnorm weiter Arteria pulmonalis wird seltener beobachtet.

c) **Transposition der Aorta und Arteria pulmonalis,** Ursprung der Aorta aus dem rechten, der Lungenarterie aus dem linken Ventrikel bei normaler Lage des Herzens. Dieser Zustand ist ganz verschieden von der Transposition der grossen Gefässe bei Rechtslage des Herzens, als Theilerscheinung der Inversio viscerum. Die Transposition ist eine selten vorkommende Anomalie, welche sich durch eine abnorme Bildung des Septum trunci erklärt. Es lässt sich eine Reihe von Uebergängen von dem Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln bis zur vollständigen Transposition aufstellen. Zuweilen ist bei der Transposition ein Defect des Septum der Ventrikel vorhanden, indess kann ein solcher ganz fehlen, so dass keine Vermischung des arteriellen und venösen Blutes im Herzen stattfindet. In der Regel ist der Zustand bald nach der Geburt tödtlich, da das arterielle Blut aus den Lungenvenen in das linke Herz gelangt und von hier aus zum Theil durch die Lungenarterie wieder zurück in die Lunge befördert wird und nur zum Theil durch den Ductus Botalli seinen Weg in die Aorta descendens nimmt.

Die obere Körperhälfte erhält fast nur venöses Blut; hierdurch erklärt sich, dass die Cyanose in solchen Fällen zuweilen ganz auf die obere Körperhälfte beschränkt bleibt. Gleichzeitig mit der Transposition der grossen Arterien kommt aber zuweilen eine abnorme Einmündung der Lungenvenen in den rechten Vorhof oder in beide Vorhöfe vor, wodurch die Blutvertheilung wesentlich geändert wird. (Fig. 96.)

C Abnorme Zahl der Semilunarklappen kommt an der Aorta und an der Arteria pulmonalis zuweilen vor, ohne dass dadurch Störungen bedingt werden. Es kommt sowohl eine Verminderung der Zahl, als eine Vermehrung zur Beobachtung; im ersteren Falle finden sich statt der normalen drei Klappen zwei grössere, in letzterem Fall, gewöhnlich an der Arteria pulmonalis, vier, ja sogar fünf Klappen. Die überzählige Klappe ist in der Regel kleiner als die übrigen. Die angeborene Minderzahl ist wohl

Fig 96



Transposition der Aorta und Arteria pulmonalis von einem neugeborenen Kinde. (Beobachtung aus dem Jahre 1862.)[330]

A Aorta, aus dem rechten Ventrikel hervorgehend, *P* Arteria pulmonalis, aus dem linken Ventrikel. *DB* Ductus Botalli, *cd, cs* Rechte und linke A. carotis. *vp* Vena pulmonalis sin. *ad, as* Rechtes und linkes Herzohr. *vd, vs* Rechter und linker Ventrikel, *cs* Vena cava superior.

zu unterscheiden von der erworbenen, welche nicht selten zustande kommt, indem zwei Klappen infolge chronisch endokarditischer Processe miteinander verschmelzen. In der Regel lässt sich dann jedoch leicht die ursprüngliche Trennung nachweisen (Dilg[303])

D. Veränderungen der Lage. Angeborene Dextrokardie, Rechtslage des Herzens. Soweit dieselbe als Theilerscheinung des Situs transversus in Betracht kommt, ist sie dort erwähnt. Die congenitale Rechtslage des Herzens ohne Umkehrung der übrigen Brustorgane kommt sehr viel seltener vor als jene. Dabei ist überdies die einfache Lageveränderung des Herzens (wie in F. II bei Otto) von der Rechtslage mit Transposition zu unterscheiden.

Nach Abzug der nur klinisch beobachteten bleibt nun eine sehr kleine Zahl Fälle übrig, deren erster von Fr. Hoffmann stammt (1671). Doch auch in diesen ist die Dextrokardie meist mit einer partiellen Verlagerung der Bauchorgane und Anomalien der grossen Unterleibsgefässe, sowie mit schweren Entwicklungsstörungen des Herzens selbst verbunden. Auch in den beiden neuesten Fällen von Graanboom [308]) und von Lochte [336]) (welche Erwachsene betrafen) handelte es sich nicht um reine Transpositionen, sondern um Transposition der Ventrikel und Ursprung der Aorta aus dem transponirten Tricuspidal-Ventrikel, Ursprung der Arteria pulmonalis aus dem transponirten Mitralventrikel. Da aber die Lungenvenen in den linken Vorhof, die Körpervenen in den rechten Vorhof mündeten, so konnte das Leben ohne erhebliche Störung erhalten bleiben.

Bezüglich der Ektopie des Herzens s. oben.

E. Verdoppelung des Herzens ist bei einfachen menschlichen Missgeburten nur sehr selten beobachtet worden (Collomb, Chaussier), etwas häufiger bei Vögeln (Panum [298]). Die Verdoppelung erklärt sich durch die ursprünglich doppelte Anlage des Herzens.

2. Anomalien der grossen Gefässe.

A. Arterien. Anomalien der grossen Arterienstämme in der Nähe des Herzens kommen nicht selten in Verbindung mit anderen Missbildungen, jedoch auch ohne solche vor.

Sie erklären sich durch das abnorme Erhaltenbleiben solcher Theile der fünf primitiven Aortenbögen, welche normalerweise frühzeitig schwinden, während andere, welche normalerweise bestehen bleiben, zu Grunde gehen. Functionsstörungen werden dadurch in der Regel nicht hervorgerufen.

Zu den seltener vorkommenden schweren Anomalien gehört der Ursprung der Arteriae pulmonales aus der Aorta. Zu erwähnen ist hier noch die Bildung einer congenitalen Stenose der Aorta unmittelbar vor der Einmündung des Ductus Botalli, wo bereits normalerweise sich beim Fötus eine geringe Verengerung der Aorta findet. Die Stenose (Isthmusbildung) kann sich bis zur vollständigen Obliteration an der betreffenden Stelle steigern. Dennoch bleibt das Leben zuweilen lange Zeit erhalten, selbst ohne bemerkbare Functionsstörung (Sommerbrodt). Der Tod kann in solchen Fällen durch Ruptur der Aorta oberhalb der Stenose erfolgen (cf. Marchand, Art. Arterien), Kriegk [304]) Martens [305]). Wadstein [310]).

B. Venen. Auch Anomalien der grossen Venenstämme des Herzens können sich mit anderen Herzmissbildungen verbinden. Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen zweier Venae cavae superiores, von welchen die abnorme Vene der linken Seite als directe Fortsetzung der Vena jugularis sinistra erscheint und sich in den Sinus coronarius des Herzens fortsetzt (Persistenz des Ductus Cuvieri sinister), ferner der Defect der Vena cava inferior und Ersatz derselben durch eine abnorm entwickelte Vena azygos, welche durch den Hiatus aorticus in die Brusthöhle eintritt und sich in die Vena cava superior einsenkt (Persistenz einer Vena cardinalis). Dabei bildet die Vena hepatica einen besonderen Stamm, welcher gemeinschaftlich mit der Vena umbilicalis oder auch getrennt von derselben in den rechten Vorhof mündet. Meist sind zugleich noch andere Missbildungen des Herzens vorhanden, zuweilen Situs transversus totalis oder der Organe des Unterleibes allein.

Zuweilen wird Einmündung der Lungenvenen in die Vena cava sup. beobachtet. (Barkow [22a]) III.)

Die Anomalien der grossen Venenstämme der Bauchhöhle bestehen meist im Fehlen der Vena cava inferior und Ersatz derselben durch eine oder beide Cardinalvenen (Hochstetter [303]), Kollmann [309]).

Anomalien der Milz, der Nebennieren.

...t die Bildung einer oder mehrerer Nebenmilzen ... dem Hauptorgan vor. Die Nebenmilzen können weit ... im Pankreas eingeschlossen sein. In einem sehr ...BRECHT[71]) beschriebenen Fall war die Milz in mehr ...nze Peritoneum zerstreute Fragmente getheilt. Voll... der Milz findet sich besonders bei partiellem Situs ...chorgane (s. diese). Verwachsung der Milz mit dem ...islocation vermittelst des Descensus beschrieben Bos-...

...t totaler Defect.

Anomalien der Nebennieren ist die abnorme Klein...ten mit ausgedehnten Defecten des Gehirns (Anenkephalie) ... bekannt, aber in ihrem Wesen nicht aufgeklärt. ...i Verwachsung beider Nebennieren beobachtet (OTTO); häufig ...e Lagerung eines Theiles der Nebenniere unter der Nieren-...

...r häufigsten Vorkommnisse sind kleine accessorische ... aus Rindensubstanz sowohl an der Oberfläche des Haupt-...der Umgebung. Nicht selten kommen solche unter der Nieren-...ehlich in die Substanz der Niere eingelagert vor. Ziemlich ...en kleine accessorische Nebennieren infolge ihrer Verbindung ...a spermatica beim Hinabrücken der Geschlechtsdrüsen beim ...eschlecht an den freien Rand des Ligamentum latum (MAR-... beim männlichen in den Samenstrang und bis zum Kopf des ...ns CHIARI[64b]), DOGONET[65a]) u. A.).

V. Missbildungen der Respirationsorgane.

...hlkopf. Abgesehen von vollständigem Defect bei gleichzeitigem ...er ganzen Lungenanlage, welche sich nur bei anderweitigen schweren ...ungen findet (Akephalen), sind Defecte einzelner Theile der Knorpel ...normes Verhalten der MORGAGNI'schen Ventrikel zu erwähnen. Diese ... eine ungewöhnliche Grösse annehmen und sich nach aufwärts bis ... Nähe des Zungengrundes erstrecken (Laryngocele ventricularis, ...ow). GRUBER[317]) sah in einem Fall die beiden sackförmig erweiterten ...stülpungen durch einen Spalt in der Membrana hyothyreoidea seitlich ...vortreten, ähnlich wie die normalen Kehlsäcke des Orang und Gorilla, ...che eine relativ kolossale Ausdehnung erreichen. In einem neueren Falle ...NDA und BORCHERT) war plötzlicher Tod die Folge eines derartigen aus...dehnten Ventrikels. BRÖSICKE[322]) fand einmal eine kleine mediane Aus...uchtung der Kehlkopfschleimhaut in der Gegend der vorderen Commissur der Stimmbänder, ähnlich wie sie beim Pferd normal vorkommt.

Atresie des Kehlkopfes durch bindegewebige Verwachsung wird sehr selten beobachtet, in einem Falle von CHIARI zusammen mit Missbildungen des Gesichts.[326])

Die Trachea kann fehlen, so dass die Bronchen unmittelbar vom Kehlkopf abgehen. Ueber die abnorme Verbindung zwischen Trachea und Oesophagus siehe diesen.

Abnorme Verzweigung und Divertikelbildung der Trachea. An Stelle der normalen Zweitheilung der Trachea findet sich nicht ganz selten eine Theilung in drei Bronchen, die dadurch zustande kommt, dass ein normalerweise vom rechten Hauptbronchus abgehender »eparterieller« Ast direct von der Trachea entspringt, um zum oberen Lappen der rechten Lunge zu gelangen. Ein eparterieller Ast des rechten Bronchus ist daneben noch vorhanden, so dass thatsächlich eine Verdoppelung desselben vorliegt.

Uebereinstimmend damit konnte CHIARI[325]) eine Verdoppelung des eparteriellen Astes am rechten Bronchus selbst mehrfach constatiren. Bei Situs transversus kann ein überzähliger eparterieller trachealer Bronchus links vorkommen. Einmal beobachtete CHIARI bei normalem Situs, aber dreilappiger linker Lunge einen linken eparteriellen Trachealast.[327])

Congenitale Divertikel der Trachea fand CHIARI[324]) mehrfach entsprechend der Abgangsstelle des überzähligen trachealen Bronchus, offenbar als Rudimente eines solchen; einmal wurde auch ein Divertikel am rechten Stammbronchus als Rudiment eines überzähligen ventralen Astes (Ramus cardiacus) beobachtet.[326])

Lungen. Vollständiger Mangel einer Lunge kommt zuweilen mit Defect oder divertikelartiger Bildung des zugehörigen Bronchus, Mangel der Lungenarterie vor.

Rudimentäre Entwicklung einer Lunge oder eines Lungenlappens wird, abgesehen von Complication mit anderen schweren Missbildungen (Zwerchfellshernie), ebenfalls ziemlich selten beobachtet, zuweilen aber sogar bei Erwachsenen. Die rudimentäre Lunge bildet in den höchsten Graden einen derben Anhang am Bronchus von sehr geringem Umfang, in dem sich die Bronchialverzweigungen mit blind endenden Ausstülpungen noch nachweisen lassen. Eine Lappenbildung kann ganz fehlen; ist sie vorhanden, so deutet sie auf eine Störung der Entwicklung in einer etwas späteren Zeit des Fötallebens. Am häufigsten kommt rudimentäre Entwicklung an der rechten Lunge vor. Von der congenitalen Aplasie sind die in früherer oder späterer Zeit des extrauterinen Lebens erworbenen Atrophien der Lunge zu unterscheiden, was in einzelnen Fällen schwierig sein kann, wie z. B. in der eigenthümlichen Beobachtung von RATJEN[313]), wo der Hauptbronchus, der zu der total atrophischen Lunge führte, auf eine Strecke weit vollständig obliterirt war. Dennoch war die Lunge pigmenthaltig, musste also früher geathmet haben. Die Abwesenheit des Pigments spricht dagegen nicht nothwendig für die congenitale Entstehung, da das vorhanden gewesene Kohlepigment nachträglich wieder entfernt werden kann (ARNOLD).

In einem sehr interessanten Falle von KLEBS[516]) fand sich ein als rudimentäre Lunge erkannter Körper an einer Ausbuchtung der Wand des Oesophagus, ein Residuum der ersten Lungenanlage am Schlundrohre. Als Folge der mangelhaften oder fehlenden Entwicklung der Lunge tritt eine Verkleinerung der Pleurahöhle ein, welche in einzelnen Fällen durch die Bildung eines reichlichen gallertigen subpleuralen Bindegewebes (PONFICK[314]), in anderen durch Zurückbleiben der Thoraxwand im Wachsthum (jedoch nicht durch Schrumpfung der Intercostalräume), ferner durch Verlagerung des Herzens (congenitale Dextrokardie), endlich durch eine übermässige complementäre Entwicklung der anderen Lunge, eine wirkliche vicariirende Hypertrophie, zustande kommt.

Sogenannte congenitale Bronchektasie. In einigen Fällen sind die Lungen in Form von kleinen sackförmigen Gebilden erhalten, welche entweder einen einfachen, mit Schleimhaut und Flimmerepithel ausgekleideten Hohlraum oder eine grössere Anzahl solcher zum Theil offen mit Bronchen communicirender Höhlen, jedoch kein eigentliches Lungenparenchym einschliessen. Die Hohlräume sind mit schleimiger Flüssigkeit gefüllt. Wahrscheinlich beruht dieser Zustand auf einem frühzeitigen Stillstand der epithelialen Knospenbildung, folglich mangelhafter Entwicklung des eigentlichen Lungenparenchyms und nachträglicher Erweiterung der Bronchen durch Secretanhäufung (MEYER[311]), GRAWITZ[320]), STOERCK[3 7a]).

Bildung überzähliger Lungenlappen ist eine ziemlich häufige Erscheinung an der linken Lunge, welche dadurch dreilappig wird. Ein *seltenes* Vorkommen ist die Bildung eines gesonderten Spitzenlappens der

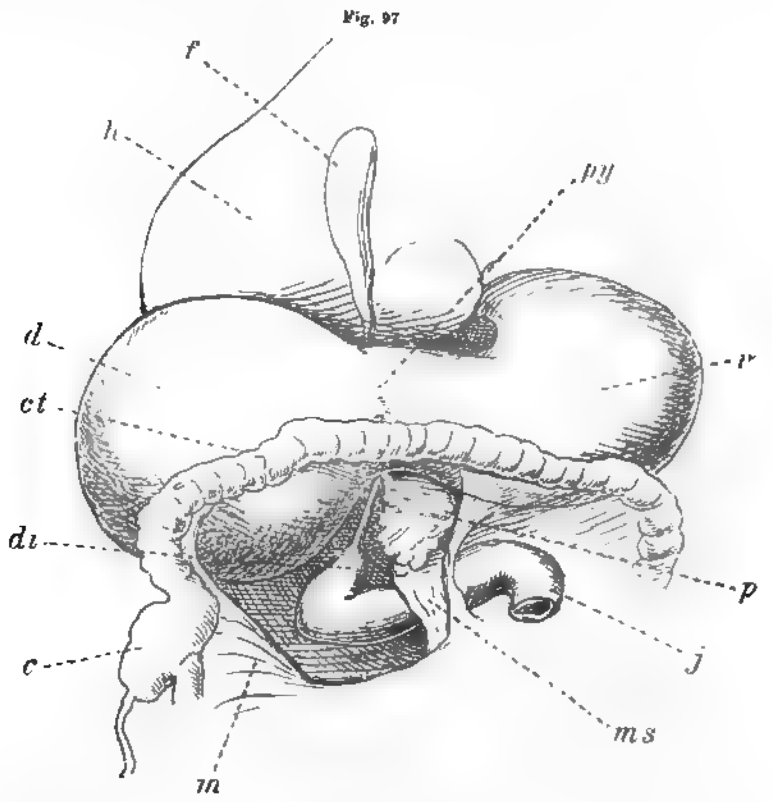
rechten Lunge, welche mit einem abnormen Verlauf des Bogens der V. azygos in einer faltenförmigen Duplicatur der Pleura costalis zusammenhängt (ROKITANSKY[312]), GRUBER[316]). Ferner findet sich zuweilen ein abgesonderter Lappen zwischen Lungenbasis und Zwerchfell, welche durch nachträgliche vollständige Abschnürung ganz ohne Verbindung mit der Trachea bleibt und seine Gefässe von der Aorta aus erhält (ROKITANSKY).

VI. Missbildungen der Verdauungsorgane.

A. Pharynx, Oesophagus, Magen.

Das Diverticulum pharyngis am Uebergang zum Oesophagus, welches als sogenanntes Pulsionsdivertikel bei älteren Individuen beobachtet wird, entsteht wahrscheinlich immer auf congenitaler Anlage aus einer leichten Ausbuchtung am Uebergang zum Oesophagus am hinteren Umfang. Das Divertikel entwickelt sich zuweilen zu sehr bedeutender Grösse zwischen Wirbelsäule und Oesophagus (ZENCKER, v. ZIEMSSEN).

Fig. 97



Totale Unterbrechung und Atresie des Duodenum oberhalb der Einmündung des Ductus choledochus. *v* der Magen, *py* Pylorus, *d* der sackförmig ausgedehnte obere Theil des Duodenum; *di* absteigender und horizontaler Theil des Duodenum mit der Einmündung des Ductus choledochus und Ductus pancreaticus, *j* Jejunum, *ct* Colon transversum, *c* Coecum, *ms* Wurzel des Mesenterium, *m* Mesocolon, in welches eine Lücke eingeschnitten ist, *h* Leber, *f* Gallenblase.

Vollständiger Defect des Oesophagus kommt sehr selten zur Beobachtung, zuweilen partielle Atresie, welche sich auch auf eine grössere Strecke ausdehnen kann; der obere Theil des Oesophagus endet blind und setzt sich dann in einen dünnen Strang nach abwärts fort.

Zuweilen verbindet sich die Atresie mit einer abnormen Einmündung des unteren Abschnittes des Oesophagus in die Trachea (s. v. AMMON, Taf. VIII).

Der Magen ist zuweilen sehr klein, einem Darmtheil ähnlich.

Selten kommen Divertikel und abgeschnürte Theile vor.

B. Darmcanal.

Stenose und Atresie des Darmcanals kann an verschiedenen Stellen vorkommen, zuweilen multipel. Der Darmcanal kann dabei streckenweise ganz unterbrochen oder obliterirt sein.

In einem von BILLARD mitgetheilten Fall betraf die Verengerung das ganze Jejunum und Ileum, während das blind endende Duodenum in seiner ganzen Länge ebenso wie der Magen sehr stark dilatirt war (cf. v. AMMON, Taf. IX, 1).

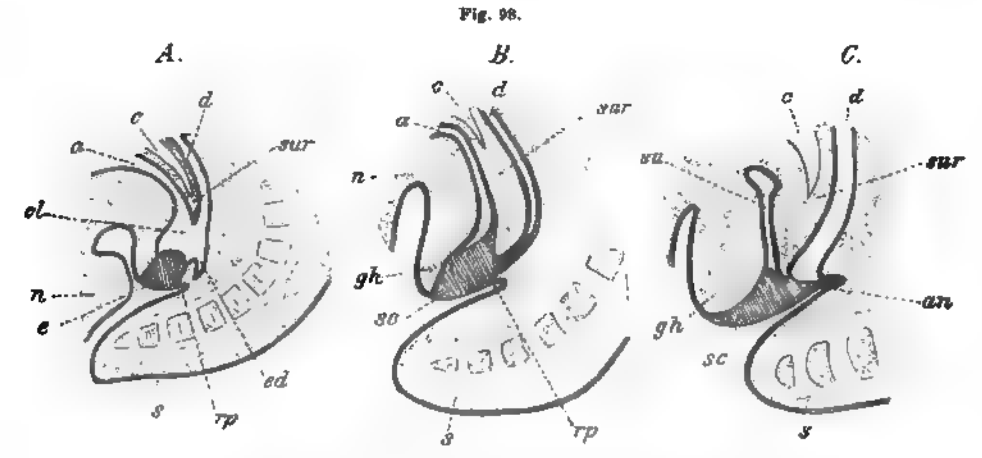
Eine genetische Erklärung der Stenosen ist schwer zu geben; jedenfalls haben sie nichts mit peritonitischen Processen zu thun, welche in späteren Stadien des Fötallebens als Ursache krankhafter Verengerungen in Frage kommen können (Syphilis).

Ein typische Stelle der Unterbrechung ist die Gegend der Einmündung des Ductus choledochus; das Duodenum bildet infolge der Anhäufung von Secret und der Aufnahme von Fruchtwasser eine sackförmige Erweiterung, an welcher sich auch der Magen betheiligt. Die Galle wird in den unteren Theil des Darms abgeführt, so dass der Dickdarm dunkelgefärbtes Meconium enthalten kann. Die Kinder sterben wenige Tage nach der Geburt (s. Fig. 97).

C. Bildungsfehler der Cloake.

Der hintere Theil des Darmcanals, aus welchem die Allantois hervorgeht, wird durch die ventrale Krümmung des Hinterleibsendes des Embryo zur Cloake, die nach aussen anfangs durch die Aftermembran abgeschlossen ist. Der dorsale Abschnitt wird von dem ventralen durch die von beiden Seiten hervorwachsenden RATHKE'schen Falten getrennt. Ersterer

Fig. 98.



A Medianer Längsschnitt des hinteren Körperendes eines Kaninchen-Embryo von 10 Mm. (13. Tag); B. desgleichen von 11 Mm. (14 Tag); C desgleichen von 13 Mm. (15. Tag).
cl Cloake, durch den Epithelpfropf e, die gewucherte Aftermembran verschlossen (auch Cloakengang); a Allantoisgang, aus dem vorderen, ventralen Theil der Cloake hervorgehend, d Darmcanal, sur Septum urethro-rectale, n Nabelstrang, s Schwanz, rp Recessus postanalis, ed Enddarm, gh Genitalhöcker, in welchen sich das epitheliale Cloakenseptum hinein erstreckt (sc); an die Aftergegend (nach RETTERER [397]).

wird zum Mastdarm, letzterer, in welchen beiderseits der WOLFF'sche Gang einmündet, zum Sinus urogenitalis. Die Trennung wird durch das allmälige Herabrücken des so entstandenen Septum urethrorectale vervollständigt. Durch starke Wucherung der epithelialen Aftermembran wird der schmale spaltförmige Raum in der Medianebene ausgefüllt (Cloakenseptum), während gleichzeitig am vorderen Rand durch Wucherung des mesodermalen Gewebes der Genitalhöcker entsteht. Das Cloakenseptum setzt sich in der Mittellinie ungefähr bis zur Hälfte der Dicke in den Genitalhöcker fort, während der dorsale (hintere) Theil sich allmälig verdünnt und später durchbrochen wird (Afteröffnung). Anfangs bleibt zwischen Mastdarm und Sinus urogenitalis ein schmaler Gang offen (Fig. 98).

Die MÜLLER'schen Gänge, aus welchen Vagina, Uterus und Tuben hervorgehen, münden in den Sinus urogenitalis; die Harnleiter, welche aus dem unteren Abschnitt der WOLFF'schen Gänge hervorsprossen, gelangen nach dem Schwinden der letzteren in die Harnblasenwand, deren unterer Theil noch aus der ventralen Wand der Cloake hervorgeht (s. unten), während der obere in den Allantoisgang sich fortsetzt.

Atresia ani simplex besteht in einem abnormen Verschluss der Afteröffnung durch ein bindegewebiges Septum von verschiedender Mächtigkeit. Es kann eine dünne Membran darstellen, oder das untere Ende des Mastdarmes fehlt auf eine grössere Strecke, so dass das Rectum oberhalb des Anus blind endet. Oder der untere blind endende Theil des Dickdarmes liegt frei in der Beckenhöhle und ist dann in der Regel sehr stark ausgedehnt.

Die Atresia ani ist also, wie aus der normalen Entwicklung hervorgeht, keine einfache Hemmungsbildung, sondern sie entsteht durch eine abnorme bindegewebige Verwachsung oder durch einen vollständigen Defect des unteren Endes des Darmes. An Stelle der Afteröffnung findet sich meist eine blinde Einsenkung, die vom Sphinkter umgeben ist.

Während bei der einfachen Atresie der Sinus urogenitalis normal ausgebildet ist, kann in anderen Fällen eine der ursprünglich vorhandenen Verbindungen zwischen Darm und vorderem Abschnitt der Cloake erhalten bleiben, oder das untere Ende des Rectum kann sich nach vorn fortsetzen und vor dem Anus imperforatus am Perineum, im Scrotum oder sogar noch weiter vorn am Penis öffnen. Die häufigeren Fälle der ersteren Art sind:

a) Atresia ani vulvo-vaginalis und uterina. Das Rectum mündet in die Vagina oder die Vulva, sehr selten in den Uterus.

b) Atresia ani vesicalis, urethralis. Das Rectum mündet in die Blase oder sehr viel häufiger in die Pars membranacea urethrae (fast ausnahmslos bei männlichen Individuen).

c) Persistenz der Cloake, Cloakenbildung (J. Fr. Meckel). Rectum und Sinus urogenitalis münden in einen gemeinschaftlichen Hohlraum, welcher nach aussen abgeschlossen und infolge dessen durch Meconium und Harnansammlung ausgedehnt wird.

In anderen Fällen können die einzelnen Canäle sich von einander abschliessen und sich getrennt erweitern.

In einem derartigen von mir untersuchten Falle war von den äusseren Genitalien nur ein scrotumartiges Gebilde vorhanden, welches aus einer Verschmelzung der Labia majora hervorgegangen war. Die nach aussen abgeschlossene Vagina war in einen umfangreichen, grösstentheils mit Epithelbrei gefüllten Sack umgewandelt, welcher am oberen Umfang zwei vollständig getrennte Uterushörner trug. In die kleine, ebenfalls nach unten abgeschlossene Harnblase mündete ein erweiterter Harnleiter mit ganz rudimentärer Nierenanlage. Das Rectum endete frei im Becken in Gestalt eines sehr umfangreichen mit Meconium gefüllten Sackes.

Diverticulum ilei (partielle Persistenz des Ductus omphalo-mesaraicus, Meckel'sches Divertikel), die häufigste angeborene Abnormität des Darmcanals. Das Divertikel sitzt ziemlich regelmässig an derselben Stelle, am unteren Theile des Ileum, 1½—2 Mm. oberhalb der Valvula, entweder an der Convexität des Darms, oder schräg inserirt, mehr nach dem Mesenterialansatz hin. Ein Fortsatz des Mesenterium erstreckt sich in diesem Fall auf das Divertikel; in dem Mesenteriolum verläuft der erhaltene Theil der Dottergefässe, welche zuweilen vom Nabel aus bis zur Einmündung in die Mesenterialgefässe erhalten bleiben. Das Divertikel kann sehr verschieden lang sein, es ist meist einfach, theilt sich aber zuweilen am Ende in mehrere kleine Divertikel. In seltenen Fällen bleibt der Dottergang bis zum Nabel erhalten und durchgängig, so dass nach Abstossung des Nabels eine Oeffnung zurückbleibt, aus welcher sich Darminhalt entleert (Nabeldarmfistel). Häufiger obliterirt der zwischen Darm und Nabel gelegene Theil, während ein kleiner im Nabel gelegener Rest erhalten bleibt. Dieser mit Drüsen ausgestattete Schleimhautrest kann prolabiren, wuchern und adenomartige Geschwülste am Nabel liefern, welche eine schleimige, in einigen Fällen sauer reagirende Flüssigkeit absondern (Kolaczek [328a]), Küstner [328b]), Barth [332a]), Hüttenbrenner, Neurath [337b]). Die letztere Eigenthümlichkeit, sowie die Aehnlichkeit der Drüsenschläuche mit Pylorusdrüsen hat zu der Annahme geführt,

dass es sich hier um Divertikel des Pylorus handle (TILLMANNS[331], ROSER). Die Entstehung aus dem Darm ist indess durch SIEGENBECK VAN HEUKELOM[333]) auch für diese Fälle nachgewiesen.

Enterokystom. Ein Divertikel kann anderseits vom Darm ganz abgeschnürt sein und als kleiner cystischer Anhang an der Darmwand hängen. Aus derartigen abgeschnürten Divertikeln entwickeln sich bisweilen sehr umfangreiche cystische Geschwülste von rundlicher oder schlauchförmiger Gestalt, welche mit wässeriger Flüssigkeit gefüllt sind (ROTH[329]), DITTRICH[332]). Die Sammlung des Marburger Institutes besitzt ein derartiges Enterokystom von einem kleinen Kinde, dessen Unterleib durch die Cyste enorm ausgedehnt war. Diese hat die Gestalt eines weiten hufeisenförmig gekrümmten Schlauches, welcher über ein Liter Flüssigkeit enthielt (RUNKEL[337c]).

D. Leber, Gallenwege, Pankreas.

Vollständiger Defect der Leber kommt bei Akephalen fast constant vor. Lage- und Gestaltveränderungen, anomale Lappenbildung begleiten andere Missbildungen, z. B. die Nabelstranghernie, Eventration, Zwerchfellshernie. Im Uebrigen kommen gröbere Missbildungen der Leber nur sehr selten vor. Abschnürung kleiner Drüsenläppchen mit Dislocation in der Gegend des Lig. teres wurde durch E. WAGNER beobachtet.

Die Gallenblase fehlt zuweilen vollständig (von mir einmal bei einem sonst normalen Kind beobachtet).

Zu den congenitalen Anomalien der Gallenwege dürften die zuweilen kolossal werdenden Ektasien des Ductus choledochus zu rechnen sein, welche wahrscheinlich auf einer Art Ventilverschluss der Mündung des Ductus im Duodenum beruhen. In einem derartigen von AHLFELD operirten Falle wurde bei der Eröffnung über 1 Liter Galle entleert; der untere Theil des Ductus choledochus war frei durchgängig, aber comprimirt, da er die Cystenwand schräg durchsetzte (KONETZKY[333a]).

Unter den Bildungsanomalien des Pankreas ist das Vorkommen kleiner accessorischer Nebendrüsen in der Wand des Darmes (zuweilen des Magens) nicht besonders selten; diese Drüsen stellen meist abgeflachte rundliche Einlagerungen unter der Serosa dar, welche mit einem besonderen Ausführungsgang versehen sind. In einigen Fällen fand sich ein solches Nebenpankreas am Erde eines Dünndarmdivertikels (NEUMANN, NAUWERCK[337]). Von abgeschnürten Theilen des Pankreas können im späteren Leben sehr umfangreiche Cysten ausgehen. Bei Lageveränderungen der Bauchorgane, partiellem Situs inversus, kann das Pankreas in verschiedener Weise betheiligt sein (KIPPER[216]).

Inversio viscerum abdominis. Der partielle Situs inversus der Bauchorgane ist viel seltener als die totale Transposition und hat eine ganz andere Bedeutung als dieser, da er einer späteren Zeit der Entwicklung angehört. Er beruht offenbar auf einer abnormen Drehung des Magendarmcanals, wodurch auch die Lage der Anhangsorgane desselben, hauptsächlich der Leber, des Pankreas und der Milz beeinflusst wird. Der Magen mit der Milz liegt im rechten Hypochondrium, das Coecum links. Die Leber betheiligt sich mehr oder weniger an der Verlagerung, indem ihre beiden Lappen ziemlich gleich gross sind und die Gallenblase mehr nach links liegt. Das Pankreas liegt entweder rechts oder mehr in der Mitte. Die Milz ist in der Regel in zwei Hälften oder in eine Anzahl kleinerer Abtheilungen zerfallen, welche wahrscheinlich auf einer Abschnürung bei der secundären Umlagerung zurückzuführen sind. Bemerkenswerth ist dabei die abnorme Anordnung der Venen; die Vena cava ist in einigen Fällen durch eine erhaltene Cardinalvene ersetzt; die Pfortader verläuft vor dem oberen Schenkel des Duodenum zur Leber; in einem von mir beschriebenen Falle fehlte der

Durchtritt des Duodenum durch das Mesenterium (sogenanntes gemeinschaftliches Mesenterium für Dünn- und Dickdarm).[330])

In einem sehr merkwürdigen, ebenfalls von mir secirten Falle hatte sich die partielle Inversion der Bauchorgane zu einem ursprünglichen Situs transversus totalis hinzugesellt, so dass ein Theil der Bauchorgane wieder an die normale Stelle gelangt war. Auch in diesem Fall verlief die Pfortader im Bogen vor dem oberen Schenkel des rechts gelegenen Duodenum zur Leber, welche nur theilweise transponirt war. Die links gelegene Milz war doppelt, das Pankreas lag in der Mitte hinter dem Duodenum. Ausserdem war die Vena cava inferior durch eine Vena cardinalis ersetzt, welche wie eine transponirte Vena azygos zur links gelegenen Vena cava superior verlief (s. Dissertation von G. KIPPER[216]).

Mesenterium commune für Dünn- und Dickdarm. Die Ueberlagerung des Dünndarms durch die Dickdarmschlinge mit ihrem Mesenterium hat nicht stattgefunden; infolge dessen setzt sich das Mesenterium vom Duodenum an ohne Grenze, ohne Durchtritt des Jejunum durch die Wurzel des Mesenterium, bis in das Mesocolon fort (Fälle von W. GRUBER u. A.)

VII. Missbildungen der Harn- und Geschlechtsorgane.

A. Harnorgane und äussere Genitalien.

a) Nieren und Harnleiter.

Defectus renum. Vollständiger Defect der Nieren kommt bei ausgetragenen Kindern vor, macht aber selbstverständlich das extrauterine Leben unmöglich; er pflegt ausserdem mit anderen Bildungsfehlern, Atresia ani u. dergl. verbunden zu sein. Die Nierenanlage kann ganz rudimentär bleiben, indem ein Harnleiter ausgebildet ist, an dessen Ende noch Andeutungen des Nierenbeckens in einer bindegewebigen Masse sich finden, oder es ist überhaupt keine Nierenanlage (welche bekanntlich als Sprosse am unteren Theil des WOLFF'schen Ganges auftritt) zur Ausbildung gekommen.

Angeborener Defect einer Niere ist weit häufiger und kann ohne Störung ertragen werden, indem die zweite Niere vicariirend hypertrophirt. Die eine Nierenanlage kann ganz fehlen, oder sie bleibt rudimentär. Im ersteren Fall fehlt auch der Harnleiter, ferner die Arteria und Vena renalis. Der einseitige Defect kommt nicht ganz selten mit Anomalien der MÜLLER-schen Gänge zusammen vor (BALLOWITZ[349]).

Renes connati, Verwachsung der Nieren, eine der häufigeren Anomalien. Man kann unterscheiden:

a) Hufeisenniere, Vereinigung der beiden Nieren an ihren unteren Enden durch eine vor der Lendenwirbelsäule gelegene Verbindungsbrücke von verschiedener Stärke. In der Regel sind zwei getrennte Nierenbecken vorhanden; die Ureteren verlaufen über die vordere Fläche. Die Nierenarterien sind oft abnorm, meist entspringt ein Theil derselben aus der Arteria iliaca.

b) Verwachsung mit einseitiger Verlagerung; beide Nieren liegen an derselben Seite der Wirbelsäule übereinander und sind miteinander verbunden; dabei ist ein Nierenbecken medianwärts, das andere nach vorn gelagert (Ren sigmoideus).

c) Totale Verschmelzung zu einem unregelmässig gestalteten Organ vor der Lendenwirbelsäule (Klumpenniere) (KÜSTER[350a]).

Tieflage einer oder beider Nieren im kleinen Becken kommt selten vor. Zu den congenitalen Anomalien der Nieren gehört auch die sogenannte cystische Entartung, bei welcher es sich um eine unregelmässige Wucherung der Harncanälchen mit cystischen Erweiterungen abgeschnürter Theile derselben handelt.

Verdoppelung der Harnleiter kann einseitig oder doppelseitig vorkommen; die Verdoppelung kann sich bis zur Blase erstrecken oder nicht. In seltenen Fällen tritt ein Harnleiter in Verbindung mit einer Samenblase, wobei dann die Nierenanlage rudimentär bleibt; nachträglich können cystische Erweiterungen sich ausbilden. Die Missbildung erklärt sich leicht dadurch, dass auch die Samenblasen als Ausstülpungen des Wolff'schen Ganges entstehen. An der Blasenmündung der Harnleiter kommen Divertikel vor, zuweilen auch abgeschlossene Cysten, welche sich in die Blase hinein wölben (Bostroem[344]). Ein etwas verengter Uebergang des Nierenbeckens in den Ureter mit schräger Insertion des letztern hat die congenitale Klappenhydronephrose zur Folge, deren Anfänge bereits beim Fötus zu beobachten sind.

b) Harnblase und Harnröhre, äussere Genitalien.

Fistula urachi et vesicae. Der Urachus bleibt als offener Canal bestehen, der nach Abstossung des Nabels sich nach aussen öffnet, so dass der Harn sich durch den Nabel entleert (Harnfistel). Sehr selten kommt es vor, dass eine weite Oeffnung in den oberen Theil der im Uebrigen geschlossenen Harnblase führt, wie in einem von Froriep beschriebenen Fall (s. v. Ammon[16]), Taf. XVI). Die umgestülpte Harnblase war durch diese Oeffnung prolabirt, konnte aber vollständig reponirt werden. Werden Theile des noch nicht vollständig obliterirten Urachus abgeschnürt, so können dieselben durch Flüssigkeitsansammlung zur Bildung von Urachuscysten führen.

Fissura vesicalis, s. Prolapsus, Ecstrophia, Ectopia vesicae, Blasenschambeinspalte. Defect der unterhalb des Nabels gelegenen Bauchwand und der vorderen Blasenwand. Die Hinterwand der Blase mit den Ureterenmündungen liegt frei vor und stellt eine rothe, höckerige Schleimhautfläche dar, welche an den Rändern wie durch eine Art Narbenbildung in die Bauchdecken übergeht. Zuweilen ist die Schleimhautfläche von oben her mit Epidermis überzogen oder wird durch einen weisslichen Epidermisstreifen in 2 Hälften getheilt. Die horizontalen Schambeinäste klaffen mehr oder weniger weit auseinander. Der Abstand zwischen dem Nabel und den Schambeinen ist stark verringert; nach der Abstossung des Nabelstranges bildet der schmale halbmondförmige Nabel den oberen Rand des Defects. In den meisten Fällen ist diese Missbildung mit Epispadie (s. unten) verbunden, nicht selten sind Leistenhernien. Das männliche Geschlecht ist weit häufiger betheiligt als das weibliche.

Fissura vesico-abdominalis, Bauch-Blasen-Genitalspalte. Die nach vorn vorgewölbte hintere Blasenwand ist mehr oder weniger vollständig in zwei Hälften getrennt, zwischen denen sich entweder die offene Mündung des Ileumendes, seltener die des Coecum oder Colon oder ein breiterer Streifen Darmschleimhaut, oder selbst mehrere Darmöffnungen finden. Durch diese Oeffnungen prolabirt ein Theil des Darmes, wodurch penisähnliche oder rüsselartige Vorsprünge entstehen, welche sich reponiren lassen. Gleichzeitig findet sich ausser breiter Symphysenspalte Spaltung der äusseren Genitalien, meist Epispadie; die beiden Hälften des Penis oder der Clitoris können durch die prolabirten Theile weit auseinander gedrängt sein, ebenso Scrotum und Labia majora. Beim weiblichen Geschlecht sind auch die inneren Genitalien (Müller'schen Gänge) an ihrer Vereinigung gehindert, so dass Uterus und Vagina duplex entsteht.

Die beiden Vaginen öffnen sich entweder nebeneinander in der Blasenwand (unter 41 von Taruffi zusammengestellten Fällen 9mal), oder die eine von beiden endet blind; in einzelnen Fällen fehlte dabei der Anus praeternaturalis. Der After ist sehr häufig verschlossen.

Eine der häufigsten Complicationen ist Nabelstrangbruch, ferner Spina bifida; das Becken kann seitlich verengt, das Kreuzbein nach vorn gekrümmt sein. Ist der die Blasenschambeinspalte begleitende Nabelstrangbruch umfangreicher, so entsteht die totale Bauchblasengenitalspalte, bei welcher im Uebrigen ähnliche Verhältnisse vorliegen wie bei der eben erwähnten Form. TARUFFI bezeichnet diese als Hypogastro-etroschisis cloacaria, jene als Hologastroschisis, doch dürfte eine scharfe Trennung kaum durchführbar sein. Beide kommen vorwiegend beim weiblichen Geschlecht vor; unter 30 Fällen der ersteren Art, bei denen das Geschlecht angegeben war, fanden sich nur 9 männlichen Geschlechts, unter 12 der letzteren Art nur 4 (also auf 29 weibliche 13 männliche).

In einem mir vorliegenden Präparat unserer Sammlung (männlicher Fötus) bildet die hintere Blasenwand jederseits einen rundlichen Vorsprung mit der Harnleitermündung. In der Mitte findet sich eine schlitzförmige Oeffnung, welche in das untere Ende des Ileum hineinführt; der Nabel ist abgestossen, die Afteröffnung fehlt. Der Dünndarm verläuft, ohne durch die Wurzel des Mesenterium hindurchzutreten, bis an die Stelle, wo das untere Ende des Ileum unmittelbar oberhalb der Valvula Bauhini divertikelartig durch die hintere Blasenwand tritt, um sich nach aussen zu öffnen. Dicht daneben liegt der Processus vermiformis und das Coecum, an welches sich noch einige Dickdarmschlingen, die die sehr enge Höhle des kleinen Beckens einnehmen, anschliessen. Dicht über der Dünndarmöffnung liegt die Eintrittsstelle der Vena umbilicalis, etwas weiter nach abwärts und links die Mündung der allein vorhandenen linken Nabelarterie (häufiges Vorkommen). Beide Nieren liegen vollständig im kleinen Becken, so dass sich ihre medialen Flächen berühren; die Nierenarterien entspringen von den Arteriae iliacae, die Nierenvenen treten zu einem gemeinschaftlichen Stamme in der Mittellinie des Beckens zusammen. Der Penis ist sehr kurz, epispadisch.

Vesica bipartita s. duplex, Verdoppelung der Harnblase. In einigen Fällen ist die Harnblase durch eine tiefe Einschnürung in eine kleinere untere und eine grössere obere Abtheilung getrennt, welche man wohl auf die beiden in der Entwicklung begründeten Theile der Blase beziehen kann.

Sehr selten ist die Bildung zweier nebeneinander liegender Blasen, welche durch eine Scheidewand oder sogar durch einen grösseren Zwischenraum getrennt sind (MECKEL[11]), I, pag. 652).

Auch hier wird eine Zwischenlagerung des Dickdarms beobachtet, welche auf einer bereits sehr frühzeitig entstandenen Störung der Cloakenbildung beruht. Ein sehr charakteristisches Beispiel ist das von CHONSKI beschriebene, mit Atresia ani vesicalis, Zwischenlagerung und Vordrängung des Darms zwischen die beiden Hälften der Blase (v. AMMON, Taf. X, 13). In einem neuerdings von W. MÜLLER[350]) bei GASSER beschriebenen Falle fand sich neben Uterus und Vagina duplex mit Verschluss der Mündung der beiden Vaginen in den canalförmigen Sinus urogenitalis eine vollständige Verdoppelung der Harnblase, welche ausserdem noch dadurch bemerkenswerth war, dass jede der beiden Blasen in einen kleinen glattwandigen unteren Abschnitt, der den Harnleiter aufnahm, und einen grösseren faltigen oberen Abschnitt zerfiel. Der erstere würde dem Cloakentheil der Blase (Trigonum), der letztere dem Allantoisantheil entsprechen. Das Verhalten des Urachus ist nicht erwähnt. Nach den Abbildungen war ein solcher nicht vorhanden; die Harnblasen sind abnorm klein. Nach der Ansicht des Verf. ist die Zweitheilung der Blase der Missbildung der MÜLLER'schen Gänge zeitlich vorangegangen, also nicht von dieser abhängig.

Mit Rücksicht auf die sehr frühzeitige Entstehung des epithelialen Allantoisganges kann man auch hier nur an eine sehr früh entstandene doppelte Anlage dieses Ganges denken, welche wahrscheinlich auf eine ähnliche Spaltbildung zurückzuführen sein dürfte wie die gewöhnliche Blasenspalte. Die Zwischenlagerung des Darmes würde daher ebenfalls secundär sein. Die äusseren Bedeckungen würden sich in diesem Falle nachträglich geschlossen haben müssen.

Die Entstehung der Blasenspalte und der Bauchblasengenitalspalte ist embryologisch keineswegs leicht zu erklären. Die ältere rein mechanische Deutung, welche von A. BONN (1781) herrührt und von DUNCAN (1806) weiter ausgebildet wurde, führt die Missbildung auf eine Ruptur der durch Harn übermässig ausgedehnten Blase zurück. ET. GEOFFROY ST. HILAIRE, BIGNARDI und ALESSANDRINI betrachteten als Ursache eine abnorme Zerrung durch die zu kurzen Nabelgefässe; CALORI erklärte die Bildung des Anus praeternaturalis durch Zerreissung des Dotterganges, welcher infolge der Kürze der Nabelgefässe in nächster Nähe der Allantois bleiben und mit ihr verwachsen sollte (s. TARUFFI, l. c. pag. 483).

Für die Bauchblasengenitalspalte hat zuerst BARTELS[339a]) eine Trennung der nach der REICHERT'schen Annahme doppelten Allantoisanlage durch den Darmcanal angenommen, nachdem zunächst ein Theil der Darmwand hinter der Allantoisanlage zu Grunde gegangen und die Enden dann mit diesem und den Nachbartheilen verwachsen sein sollten. AHLFELD[32])

sucht die abnorme Lagerung des Darmcanals und die dadurch bedingte Vordrängung der Allantois durch einen plötzlich heftigen Zug an der Dotterblase zu erklären. Die normale Verbindung der Allantois mit der Cloake sollte dadurch gestört werden und die erstere sodann infolge von Ueberfüllung platzen.

Die Entstehung dieser Missbildung muss aber zweifellos in eine sehr frühe Zeit des Embryonallebens verlegt werden, in welcher von einer Ausdehnung der Allantois durch Secrete, durch »Harn und Koth« nicht die Rede sein kann.

Nach den Untersuchungen von Lieberkühn, Retterer[347]), Keibel und Reichel[348]) (welche zwar von Minot noch bestritten werden) entwickelt sich die Harnblase zum Theil noch aus dem ventralen vorderen Abschnitt der Cloake, während aus dem dorsalen Abschnitt das Rectum entsteht. Gleichviel, ob jener Theil der Cloakenwand noch aus dem als Aftermembran bezeichneten Theil des Primitivstreifens hervorgeht, wie Keibel annimmt, oder davon zu trennen ist (Reichel), so würde eine früh entstandene Dehiscenz in dieser Gegend die Bauchblasenspalte unmittelbar zur Folge haben müssen. Hierdurch würde gleichzeitig unvollkommener Abschluss des Dickdarms und die Entstehung abnormer Verbindungen zwischen Darmcanal und den auseinander gedrängten Theilen der Harnblase erklärt werden.

Nach Reichel, auf dessen eingehende embryologische Darstellung hier verwiesen werden mag, entstehen unter den Spaltbildungen der Harnwege am frühesten »die verschiedenen Arten der Bauchblasenspalte (und Epispadie) infolge vollkommenen oder theilweisen Ausbleibens der Verschmelzung der Ränder der Primitivrinne zum Primitivstreifen in dem hinter der Aftermembran gelegenen Abschnitt«. Durch die Krümmung des Schwanzendes (welche nach Graf Spee beim menschlichen Embryo schon sehr frühzeitig einzutreten scheint, gelangt dieser Theil an der ventralen Seite vor die Aftergegend; seine vordere (craniale) Grenze fällt naturgemäss zusammen mit der Insertion des Bauchstiels oder des späteren Nabelstranges. Da der zwischen Aftergegend und Nabel befindliche Theil der Bauchwand fehlt, folglich auch nicht wachsen kann, bleibt der Abstand zwischen After und Nabel sehr klein. Ich glaube annehmen zu müssen, dass die erwähnte Spaltung sich nicht auf den Primitivstreifen beschränkt, sondern auch noch den Bauchstiel betrifft; da die epitheliale Allantoisanlage schon sehr früh am hinteren Umfang des Dottersackes sehr nahe dem Amnion entsteht, muss eine Spaltung des Bauchstiels (doppelte Anlage?) zu einer offenen Communication zwischen Allantoisanlage und Amnionhöhle führen. Die im ausgebildeten Zustand beobachtete Zwischenlagerung des Ileum oder eines Ileumdivertikels zwischen die beiden Hälften der Blasenwand erklärt sich ebenfalls als Folge jener Spaltbildung durch einen Vorfall dieses Darmtheils oder des Dotterganges. Bei der Ablösung des Dotterganges vom Darm kann daher eine Oeffnung entstehen, welche in die Amnionhöhle mündet, während bei der gewöhnlichen Bildung des Nabels diese Oeffnung stets im Bereiche des Nabels liegen müsste.

In einer Anzahl von Fällen findet sich zwischen der Blase und der Insertion des Nabelstranges ein dreieckiges Feld, welches vom Amnion gebildet wird, zuweilen sogar ein schmaler Streifen von Epidermis am Rande. Ich vermuthe, dass es sich hier um einen nachträglichen Abschluss der vorher offenen Spalte durch das Amnion handelt. In einzelnen Fällen scheint auch ein intrauteriner Verschluss, eine Art Vernarbung der Spalte vorzukommen (Küster).

Als weitere Folge der Spaltung des Bauchstiels dürfte das nicht seltene Vorhandensein nur einer einzigen Arteria umbilicalis, das häufige Vorkommen von Nabelschnurhernien u. s. w. zu betrachten sein. Die dorsale Fortsetzung der Spalte würde die zuweilen gleichzeitig vorkommende Spina bifida erklären.

Fissura genitalis, Spaltung der äusseren Genitalien.

Da die äusseren Genitalien zum Theil aus zwei symmetrischen Hälften hervorgehen, welche sich miteinander vereinigen, kann eine Spaltbildung leicht zustande kommen. Sie beschränkt sich entweder auf mangelhaften Verschluss der Ausführungsgänge oder führt in den höchsten Graden zu einer vollständigen Zweitheilung und Verdoppelung. Die einzelnen Formen kommen entweder isolirt oder in Verbindung miteinander und mit Blasenspalte zusammen vor.

Epispadia, Spaltung der Corpora cavernosa penis; s. clitoridis, die Harnröhre stellt eine nach oben offene Rinne dar.

Die Epispadie ist sehr viel häufiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlecht, und zwar kommt sie meist in Verbindung mit Blasenspalte vor; die reine Epispadie ist sehr selten; sie beschränkt sich entweder auf die Glans penis oder erstreckt sich auf die Corpora cavernosa penis. Der Penis ist dabei sehr breit, aber kurz, und stellt eine nach oben offene, in der Mitte mit Schleimhaut bekleidete Rinne dar, welche bei gleichzeitiger Blasen- und Symphysenspalte unmittelbar in die Schleimhaut [des] Trigonum vesicae übergeht. Beim weiblichen Geschlecht sind die beiden

Hälften der Clitoris durch eine Spalte getrennt, welche in die Harnblase führt. Die grossen Schamlippen weichen oben auseinander, die Symphyse ist geschlossen.

Hypospadia, untere Penisspalte, Harnröhrenspalte. Unvollständiger oder gänzlich mangelnder Verschluss des Sinus urogenitalis beim männlichen Geschlecht, so dass ein mehr oder weniger grosser Theil der Harnröhre in Form einer nach unten offenen Rinne erhalten bleibt. In den geringsten Graden beschränkt sich die Hypospadie auf den vordersten Theil der Harnröhre, so dass die Mündung eine Spalte am unteren Umfang der Eichel (H. glandis) darstellt. Das Präputium wird dadurch kappenförmig. In den höheren Graden erstreckt sich die Spalte weiter nach abwärts bis an die Wurzel des Penis, welcher abnorm nach unten gekrümmt und verkürzt wird (H. penis). Endlich kann die Spaltung auch zwischen den beiden Hälften des Scrotum nach abwärts verlaufen, wobei die Harnröhre bis an die Einmündung des Sinus prostaticus, welche der Vaginalöffnung entspricht, gespalten ist (H. perinealis). Hierdurch entsteht dasselbe Verhalten, wie beim weiblichen Geschlecht; offener Sinus urogenitalis mit Vaginalöffnung unterhalb der Harnröhrenmündung, Bildung zweier seitlicher Hautfalten, welche den grossen Schamlippen entsprechen, während die Ränder der Urethralrinne zu den kleinen Schamlippen werden. Dazu kommt eine abnorm starke Entwicklung des Uterus masculinus; nicht selten bleibt der Descensus testiculorum aus (Pseudo-Hermaphroditismus masculinus ext., s. d.).

Beim weiblichen Geschlecht kann ein der Hypospadie analoger Zustand vorkommen, indem die Harnröhre weiter als gewöhnlich an ihrem unteren Umfang offen bleibt, so dass sie noch in die Vagina mündet (wie bei den meisten Säugethieren).

Penis et Clitoris duplex, Diphallus. Die Spaltung des Penis (ohne Doppelmissbildung) ist ein seltener Zustand. Ballantyne und Scot Skirving [349a]) stellen im Ganzen 20 Fälle zusammen, welche die verschiedensten Stadien der Verdoppelung von einer einfachen Spaltung der Glans penis bis zur vollständigen Verdoppelung darboten. Jeder Penis ist mit einer Harnröhre versehen oder nur einer von beiden, oder der Harn entleert sich an der Wurzel der beiden Penis. In einer Reihe von Fällen war gleichzeitig Spaltung der Blase vorhanden, zuweilen auch des Scrotum oder Atresia ani. In einem von den genannten Autoren mitgetheilten Fall fand sich in der Mitte der Perinealgegend eine granulationsähnliche Wucherung, welche eine Harnfistel umschloss.

Für die Entstehungsweise der oberen und unteren Penisspalte gilt im Ganzen dasselbe wie für die Blasenspalte. Die alte mechanische Erklärung Duncan's, dass die Spaltung der Harnröhre durch Harnstauung infolge eines primären Verschlusses der Harnröhrenmündung entstehe, ist in ähnlicher Weise von Kaufmann verwerthet worden, während Goldmann die Spaltbildung auf amniotische Bänder zurückzuführen sucht, ohne dass jedoch hierfür irgend welche Anhaltspunkte vorliegen. Ich kann Reichel nur beistimmen, dass die Spaltbildungen der Harnröhre als Hemmungsbildungen, ohne gröbere mechanische Einwirkungen aufzufassen und embryologisch zu erklären sind. Am meisten Schwierigkeit hat selbstverständlich die Epispadie verursacht, da der Geschlechtshöcker normalerweise einfach angelegt ist (Reichel). An seinem hinteren Umfang wird er von einem durch Epithel ausgefüllten Spalt, einem Theil des Cloakenseptums (Urethralseptum) durchsetzt, durch dessen Entfaltung sich dann die in den Sinus urogenitalis führende Genitalrinne (Urethralrinne) bildet. Die Epispadie und die vollständige Spaltung und Verdoppelung des Penis ist also ebenso wie die Blasenspalte auf eine sehr frühe Zeit des Embryonallebens zurückzuführen (s. oben), während die Hypospadie, welche durch mangelnde Verwachsung der Ränder der Urethralrinne entsteht, nach Reichel auf eine in der 7.—14. Woche eintretende Störung hinweist, umso früher, je weiter nach hinten die Spaltung reicht.

Als seltener vorkommende Missbildungen sind zu erwähnen: Atresia urethralis im Bereiche der Eichel (durch mangelhafte Entfaltung des Urethralseptums) oder im hinteren Abschnitt (durch nachträgliche Verwachsung) (Englisch, Reichel).

Unter den angeborenen Verengerungen sind am häufigsten die des Orificium externum der Harnröhre und des Präputium, welche infolge der gestörten Entleerung der Blase bereits congenital Dilatation der Harnblase, der Harnleiter und des Nierenbeckens zur Folge haben können.

Totale Atresie der Harnwege, welche mit vollständigem Defect der äusseren Genitalien verbunden zu sein pflegt, kann kolossale Ausdehnung der Harnblase und des Abdomens zur Folge haben, so dass diese als Geburtshinderniss wirken kann.

RÄUBER [346]) beobachtete bei einem erwachsenen Mann totalen Defect des Penis mit Einmündung der Harnröhre in den Mastdarm.

B. Missbildungen der männlichen Genitalien.

Abgesehen von den bereits erwähnten und von den zu dem Hermaphroditismus gehörenden ist zu nennen:

Der mangelhafte Descensus testiculorum, welcher nicht selten mit anderen Missbildungen der Genitalien und Harnorgane verbunden ist. Entweder die Hoden bleiben in der Bauchhöhle zurück, oder sie gelangen nur in den Leistencanal (Leistenhoden), was immer Atrophie des Hodens zur Folge hat. Der normale Descensus hängt nicht, wie oft irrthümlich angenommen wird, von dem Drucke der nachdrängenden Baucheingeweide ab, sondern wird lediglich durch Verkürzung des Gubernaculums bewirkt.

Verdoppelung eines Hoden ist sehr selten beobachtet worden. Unter den Missbildungen der Samenblasen sind besonders die abnormen Verbindungen derselben mit dem Ureter zu erwähnen [HOFFMANN [341]) u. A.].

C. Missbildungen der weiblichen Genitalien.

a) Des Uterus und der Tuben. Durch mangelhafte Vereinigung der MÜLLER'schen Gänge entstehen die verschiedenen Formen des getheilten oder verdoppelten Uterus (Uterus bicornis, bipartitus, duplex) bis zur Bildung einer vollständigen Scheidewand, welche sich bis zum Orificium vaginae erstrecken kann.

Findet die Vereinigung der MÜLLER'schen Gänge in der Gegend des Orificium internum statt und bleibt die Bildung eines fleischigen Uteruskörpers im unteren Theil des einen Ganges aus, so entsteht der Uterus unicornis; die eine meist verlängerte Tube inserirt sich an der Basis des einfachen Uterushorns. Haben sich zwei getrennte Uterushörner ausgebildet, so kann das eine an der Basis sich nachträglich durch Obliteration vollständig abschnüren (sogenanntes rudimentäres Uterushorn). In dem abgeschnürten Horn kann durch Ueberwanderung eines befruchteten Eies (oder eines Eies mit Spermatozoen) Schwangerschaft eintreten, welche in der Regel durch frühzeitige Ruptur den Tod herbeiführt (s. KUSSMAUL [338]).

Rudimentäre Entwicklung des Uterus und der Tuben kommt zusammen mit mangelhafter Entwicklung der Ovarien vor, unter Anderem auch bei Pseudohermaphroditismus.

b) Atresie der weiblichen Genitalien kann total sein bei vollständigem Defect der äusseren Genitalien; die Vagina kann in einen gemeinsamen Hohlraum mit Enddarm und Blase münden (Persistenz der Cloake, AHLFELD), oder die einzelnen Canäle sind für sich abgeschnürt. Am häufigsten kommt die Atresie (Gynatresie) am unteren Ende der Vagina vor, woselbst sie durch eine mehr oder weniger dicke membranöse Scheidewand bedingt wird. Weiter nach aufwärts vorkommende breitere Verwachsungen sind erworben (NAGEL).

c) Ovarien. Totaler Defect eines Ovariums ist wohl stets, abgesehen von den seltenen Fällen von Hermaphroditismus lateralis, ein erworbener Zustand, Folge von Abschnürung mit Nekrose.

Verdoppelung eines Ovariums, Abschnürung eines Theiles eines Ovariums ist in einer Reihe von Fällen beobachtet worden (S. OLSHAUSEN, ENGSTRÖM [71a]).

D. Hermaphroditismus und Pseudohermaphroditismus.

Hermaphroditismus (verus), Zwitterbildung, ist das gleichzeitige Vorhandensein männlicher und weiblicher Geschlechtsdrüsen in einem Individuum.

Ursprünglich ist die Anlage der Geschlechtsdrüsen bei beiden Geschlechtern gleich; erst im Alter von 5—6 Wochen, bei Embryonen von 12—13 Mm. Länge, beginnt histologisch der Unterschied der männlichen und der weiblichen Keimdrüsen deutlich zu werden. Theoretisch ist es daher wohl möglich, dass sich ein Theil der Keimdrüsen nach dem männlichen, ein Theil nach dem weiblichen Typus entwickelt, oder dass eine Verschiedenheit der Entwicklung auf beiden Seiten auftritt. Daraus würde sich der Hermaphroditismus verus ergeben, welcher beim Menschen ausserordentlich selten vorkommt und niemals zur Entwicklung doppelter geschlechtsreifer Keimdrüsen führt. Man unterscheidet theoretisch (nach KLEBS [354]):

1. Hermaphroditismus lateralis, wobei auf der einen Seite ein Hode, auf der anderen ein Ovarium entwickelt ist.

2. H. unilateralis, wo auf der einen Seite beide Geschlechtsdrüsen, auf der anderen nur die eine oder keine von beiden vorhanden ist.

3. H. bilateralis, wo beiderseits eine männliche und eine weibliche Geschlechtsdrüse entwickelt ist.

Unter diesen ist es die erste Art, welche beim Menschen am meisten in Betracht kommt, doch sind die in diesem Sinne aufgefassten älteren Fälle mit grosser Vorsicht zu beurtheilen, da in der Regel keine mikroskopische Untersuchung der zweifelhaften Keimdrüsen vorliegt oder durch eine solche nur zweifelhafte Resultate zu Tage gefördert wurden. AHLFFELD äussert sich daher bezüglich des Vorkommens eines H. verus sehr skeptisch.

Indess liegen in einer Reihe von Fällen, welche als Hermaphroditismus verus lateralis aufgefasst wurden, die Verhältnisse schon makroskopisch so klar, dass an der Richtigkeit dieser Deutung kaum zu zweifeln sein dürfte; so z. B. bei dem von RUDOLPHI [361]) beschriebenen Kinde von 7 Wochen, wo rechts ein Hode mit Nebenhode und Vas deferens in der rechten Hälfte des Scrotum, links eine Tube mit Fimbrien und ein schmales langgestrecktes Ovarium vorhanden war. (An der nicht ganz klaren Abbildung ist auch rechts eine am Ende abgeschlossene Tube vorhanden, während im Text dieselbe als fehlend bezeichnet wird.)

Aehnliche Fälle sind von SUE, PINEL (Varole), BERTHOLD, BARKOW, BANON (?), CRAMER MEYER-KLEBS [354]) und Anderen mitgetheilt worden.

Am genauesten ist unter diesen der letztgenannte Fall von KLEBS untersucht worden, welcher in der oberhalb eines offenen Peritonealdivertikels der linken Seite gelegenen Geschlechtsdrüse deutliche Bestandtheile des Hodens und Nebenhodens, in einem schmalen walzenförmigen Körper an dem rechten Ligamentum latum zwar keine ganz zweifellosen Follikel, aber doch Bestandtheile eines rudimentären Ovariums nachweisen konnte.

Sodann ist das Vorhandensein des Hermaphroditismus verus lateralis beim Menschen in einem bereits früher von WRANY untersuchten und falsch gedeuteten Falle durch OBOLONSKY mikroskopisch nachgewiesen worden. [359]) Es handelte sich um ein zwölfjähriges Individuum mit äusserlich mehr weiblich aussehenden Genitalien mit penisartiger Clitoris, gut entwickelter Vagina, welche sich am Colliculus seminalis öffnete, Uterus unicornis. Rechterseits fand sich ein mikroskopisch als solcher zweifellos nachgewiesener Hode mit rudimentärer Epididymis und Tuba Fallopii, linkerseits eine cystisch erweiterte Tube und in Verbindung mit einem Lig. ovarii ein schmales, langgestrecktes Ovarium, in welchem mikroskopisch Follikel erkennbar waren.

Noch vollständiger gelang dieser Nachweis in einem von SCHMORL [359a]) untersuchten Fall von Hypospadie bei einem 22jährigen Individuum, bei welchem ein operativer Eingriff

den Tod zur Folge hatte. Ein in dem rechten Proc. vaginalis gelegener, in Verbindung mit der rechten Tube und dem Parovarium stehender Körper erwies sich als Hode mit Samencanälchen, jedoch ohne Spermatozoen und ohne Vas deferens; ein in der Gegend des linken Leistencanals gelegener Körper zeigte deutliche Bestandtheile eines Ovariums, epitheliale schlauchförmige Einsenkungen von der Oberfläche, Ballen rundlicher Zellen in einem spindelzellenreichen Stroma.

Das Vorhandensein eines Hermaphroditismus unilateralis scheint durch GAST [356a]) bei einem todtgeborenen Kind mit Bauchblasengenitalspalte nachgewiesen zu sein. Auf der linken Seite fand sich ausser einem mit der Tube in Verbindung stehenden Ovarium mit zahlreichen Follikeln und Eiern ein kleiner Hode mit Canälchen; rechts dagegen keine Geschlechtsdrüse. Die Beschreibung ist ungenau.

Am seltensten dürfte der bilaterale Hermaphroditismus beim Menschen vorkommen; ein als solcher aufgefasster Fall von VROLIK [351a]) ist nicht hinreichend sichergestellt. Der einzige Fall, in welchem durch die mikroskopische Untersuchung die männliche und weibliche Natur der beiden Keimdrüsen nachgewiesen zu sein scheint, ist der von HEPPNER [352]), in welchem sich bei hypospadischer Ausbildung der äusseren Genitalien jederseits neben dem wohl ausgebildeten Ovarium ein kleiner rundlicher, als Hode bezeichneter Körper am Rande des Lig. latum und im Zusammenhang mit dem Parovarium befand. Nach AHLFELD soll sich SLAVIANSKY nicht von der Eigenschaft dieses Körpers als Hode haben überzeugen können. (In Bezug auf eine mögliche Verwechslung mit dislocirten Nebennieren verweise ich auf einen von mir beschriebenen Fall. Hier ist jedoch eine solche Verwechslung ausgeschlossen, da in der Abbildung deutliche Canälchen dargestellt sind.)

Die zwitterhafte Ausbildung der Keimdrüse ist von bestimmendem Einfluss auf die Entwicklung der übrigen, sowohl inneren als äusseren Geschlechtsorgane, welche bald mehr den männlichen, bald mehr den weiblichen Habitus tragen. In der Regel findet sich ein hypospadischer Penis, ein mehr oder weniger gespaltenes Scrotum mit einer engen äusseren Vaginalöffnung, welche auch ganz fehlen kann (SCHMORL). In diesem Falle mündet die Vagina am Colliculus seminalis in die Harnröhre. Der Uterus ist meist ausgebildet, wenn auch dünnwandig und zweihörnig, mit Tuben und Ligamenta lata versehen. Das Parovarium kann einer Epididymis ähnlich ausgebildet sein; ein Vas deferens kann fehlen.

Bei Säugethieren kommt Hermaphroditismus verus ebenfalls nur sehr selten vor, wenn auch nicht ganz so selten wie beim Menschen. PÜTZ fand beim Schweine auf der einen Seite eine aus Hode und Eierstock bestehende Zwitterdrüse, auf der anderen Seite keine Keimdrüse; GARTH lieferte eine sehr genaue Beschreibung der Geschlechtsorgane von zwei hermaphroditischen Schweinen, deren eines beiderseits sehr charakteristische Zwitterdrüsen besass (doch ohne Spermatozoen); bei dem anderen fand sich eine solche nur einseitig, da die Drüse der einen Seite durch Castration entfernt war. KOPSCH und SZYMONOWICZ [364]) beschrieben neuerdings einen ganz ähnlichen Fall, ferner BECKER. [364c]) REUTER [357]) fand in einem Fall beim Schwein auf der einen Seite ein Ovarium, auf der anderen Seite einen Hoden, BOAS dasselbe in zwei Fällen beim Reh. In anderen Fällen fehlte die mikroskopische Untersuchung, oder sie zwar zweifelhaft (cfr. GARTH [36]).

Pseudohermaphroditismus (Scheinzwitterbildung). Dasselbe Verhalten wie bei dem wahren Hermaphroditismus zeigen die äusseren und inneren Genitalien nicht selten bei der häufiger vorkommenden rudimentären Entwicklung der Keimdrüsen. Gleichzeitig ist aber auch der ganze Körperhabitus, der Ausbildung der äusseren Genitalien entsprechend, mehr oder weniger verändert, beim weiblichen Geschlecht dem des männlichen ähnlich und umgekehrt. Diese Zustände werden als Pseudohermaphroditismus bezeichnet.

Die bei dem wahren und falschen Hermaphroditismus vorkommenden Missbildungen der Genitalien erklären sich sehr leicht aus der bekannten Thatsache, dass sowohl die männlichen als die weiblichen Genitalorgane aus den gleichen Anlagen, nämlich den MÜLLER'schen Gängen, den Resten des WOLFF'schen Ganges und WOLFF'schen Körpers, dem Geschlechtshöcker, den Geschlechtswülsten und dem Sinus urogenitalis hervorgehen. Man hat hauptsächlich zu unterscheiden:

1. Pseudohermaphroditismus masculinus; die Geschlechtsdrüsen sind männlich, die übrigen inneren und die äusseren Genitalien mehr oder weniger dem weiblichen Typus genähert.

2. Pseudohermaphroditismus femininus; die Geschlechtsdrüsen sind weiblich, die übrigen Genitalien und der Habitus mehr oder weniger männlich.

Bei weitem am häufigsten ist der erstere, bei welchem sich die Verbildung der äusseren Genitalien unmittelbar anschliesst an die Hypospadie. Die Harnröhre des meist kleinen gekrümmten Penis ist bis an die Wurzel gespalten, rinnenförmig; die Spaltung setzt sich nicht selten weiter nach abwärts zwischen die Scrotalfalten fort, so dass hier eine Art Fossa navicularis entsteht, von welcher aus ein enger, einer Vagina entsprechender Gang in die Tiefe führt. Die Hoden sind nicht oder nicht vollständig herabgetreten, meist klein und atrophisch, so dass die Scrotalfalten beiderseits leer sind und sich wie grosse Schamlippen verhalten. Kleine Schamlippen und Frenulum clitoridis können ebenfalls ausgebildet sein.

Innere Genitalien. Der Sacculus prostaticus (Uterus masculinus) erlangt eine ähnliche Ausbildung wie beim Weibe, indem er in den geringeren Graden sich vergrössert und aus der Prostata nach hinten hervortritt, in den höheren Graden einen musculösen zweihörnigen Uteruskörper von derselben Grösse wie beim Weibe bildet. Der untere Theil stellt die Vagina dar, welche bei vollständiger Spaltung der Harnröhre in dem Vestibulum mündet. Die Tuben können mehr oder weniger ausgebildet sein, die Wolff-schen Gänge (Vasa deferentia) münden neben der Vagina; die Hoden liegen im Leistencanal oder oberhalb (seltener hat Descensus stattgefunden), zuweilen, ähnlich den Ovarien, am Ligamentum latum. Prostata und Samenblasen sind vorhanden, aber meist klein, in einem neueren Fall von Winkler [362]) waren die letzteren indessen enorm verlängert.

Die Brustdrüsen können vollständig dieselbe Ausbildung zeigen wie beim weiblichen Geschlecht, doch kommt dieser Zustand gelegentlich auch ohne Anomalie der Genitalien, wenn auch bei einem im Allgemeinen mehr dem Weiblichen sich nähernden Habitus vor (Gynäkomastie). Der Haarwuchs an den behaarten Theilen des Körpers ist ebenfalls mehr dem des weiblichen Geschlechts entsprechend, während der Bartwuchs fehlt oder nur schwach entwickelt zu sein pflegt. Der Kehlkopf springt wenig hervor. (Näheres darüber bei Laurent. [361a])

Pseudohermaphroditismus femininus. Die Clitoris pflegt die Grösse und Form eines mehr oder weniger hypospadischen Penis zu erreichen. In den höchsten Graden kann die Harnröhre bis zur Glans clitoridis geschlossen sein, so dass die Aehnlichkeit mit einem männlichen Begattungsorgan sehr gross ist. Bei stärkerer Hypospadie kann sich an die rinnenförmige Harnröhre eine Fossa navicularis mit Vaginalöffnung anschliessen. Die grossen Labien können einem getheilten Scrotum um so ähnlicher werden, als zuweilen ein stark ausgebildetes Nuck'sches Divertikel vorhanden ist, und sogar ein abnormer Descensus eines Ovariums stattfinden kann. Ist die Harnröhre vollständig geschlossen, so fehlt jede Spur eines Vestibulum vaginae, so dass die äusseren Genitalien vollständig den männlichen mit geringer Hypospadie und mangelhaftem Descensus gleichen.

In einem von mir [360]) beschriebenen, sehr bemerkenswerthen Fall von Pseudohermaphroditismus femininus mit grosser, nur wenig hypospadischer Clitoris gingen die Corpora cavernosa urethrae beiderseits in einen Bulbus über, welcher sich ähnlich wie beim weiblichen Geschlecht verhielt. Die nach aufwärts erweiterte Vagina mündete unterhalb des Orificium vesicae in die Harnröhre, welche hier von einer kleinen Prostata umgeben war. An die Vagina schloss sich ein fleischiger Uteruskörper mit rundlichem Orificium externum an. Beide Tuben waren an den Enden abgeschlossen, beide Ovarien an der normalen Stelle, aber sehr klein; mikroskopisch liessen sich darin Follikel, wenn auch nur spärlich, nachweisen. Das Merkwürdigste war in diesem Falle eine kolossale Hyperplasie beider Nebennieren. Ausserdem fand sich zwischen den Blättern des rechten Ligamentum latum am Aussenrande ein länglichrunder Körper von der Grösse eines ausgebildeten Hodens, welcher

Fig. 99



Erklärung der Fig. 99 siehe pag. 579.

(Erklärung zu Fig. 99.)

Halbschematische Darstellung der Geschlechtsorgane bei Pseudohermaphroditismus.

A. Hypospadie geringen Grades mit Uterus masculinus (mit Benützung eines Präparates).

B. Pseudohermaphroditismus masculinus mit totaler Hypospadie, offener Mündung der Vagina, kleinen Schamlippen (*e*), weiblicher Anordnung des Corpus cavernosum urethrae (vestibuli), fleischigem Uterus mit Tube, Hode mit Nebenhoden und Vas deferens, welches in der Wand der Vagina nach abwärts verläuft.

C. Pseudohermaphroditismus femininus (mit Zugrundelegung des von mir beschriebenen Falles Moll). Aeusserlich durchaus männliche Genitalien mit geringer Hypospadie; Labia majora vollständig verschmolzen. Corpus cavernosum urethrae von weiblicher Anordnung. Vagina mündet am Colliculus in die Pars prostatica der Harnröhre. Ovarien rudimentär.

v Harnblase, *s* Symphyse, *p* Penis, respective penisartige Clitoris, *u* Urethramündung, *r* Rectum. *cc* Corpus cavernosum urethrae, respective vestibuli. *vg* Vagina, *ut* Uterus, *pr* Prostata, *W* WOLFF'scher Gang und Rest des WOLFF'schen Körpers (Parovarium, Nebenhoden, Vas deferens. Hydatide), *l* kleine Schamlippen (bei B), *t* Hoden, *tu* Tube (bei C abgeschlossen), *U* Ligamentum latum.

sich bei mikroskopischer Untersuchung als eine kolossal vergrösserte accessorische Nebenniere erwies. Sehr eigenthümlich ist, dass CRECCHIO in einem Falle von Pseudohermaphroditismus ebenfalls eine sehr starke Vergrösserung beider Nebennieren fand, OGSTON[353]) sogar in drei Fällen von ganz rudimentärer Entwicklung der inneren weiblichen Genitalien (zwei davon mit starker Vergrösserung der Clitoris und abnorm starker frühzeitiger Entwicklung der Schamhaare).

Die Untersuchung lebender Individuen mit zweifelhaften äusseren Genitalien ergiebt oft nur sehr unsichere Resultate bezüglich des wahren Geschlechtes; auch das eben erwähnte weibliche Individuum (welches anfangs als Mädchen, später als Knabe getauft worden war) zeigte äusserlich ausser langem Haupthaar nichts, was auf das weibliche Geschlecht hindeutete, sondern galt als Hypospadiaeus mit mangelhaftem Descensus; in anderen Fällen, in welchen der Habitus weiblich und sogar mehr oder weniger regelmässige Menstruation mit erheblichen Molimina menstrualia vorhanden ist, können doch die Keimdrüsen männlich sein; daher ist auch die Beurtheilung des MESSNER'schen Falles als H. verus auf Grund der Untersuchung intra vitam, bei welcher ein für ein Ovarium gehaltenes Organ (ausser den beiden Hoden) im Becken palpirt wurde, noch keineswegs sicher.[361])

In einigen Fällen sowohl von (vermuthlichem) Hermaphroditismus lateralis, als von Pseudohermaphroditismus war die eine der beiden Keimdrüsen durch Geschwulstbildung undeutlich geworden (GRUBER, OBOLONSKY, Fall 2, ABEL), wie überhaupt die in der Entwicklung zurückgebliebenen Geschlechtsdrüsen zu derartigen Entartungen disponirt sind. In einem solchen, mir neuerdings mitgetheilten Fall war sogar zweimal die Laparotomie wegen einer recidivirenden teratoiden Geschwulst gemacht worden. Bei Säugethieren ist der Pseudohermaphroditismus ebenfalls nicht besonders selten, z. B. bei Ziegen, Schweinen. Auch die sogenannten gehörnten weiblichen Rehe gehören zum Pseudohermaphroditismus masculinus, wie ECKHARD in einem solchen Falle nachgewiesen hat.[358])

VIII. Missbildungen des Skelets.

A. Anomalien der Knochenbildung.

Die hierher gehörigen Anomalien werden meist den eigentlichen fötalen Krankheiten zugerechnet; ein Theil derselben, besonders die durch Syphilis hervorgerufenen Erkrankungen der Knochen, welche in der Regel erst in den späteren Stadien des Fötallebens auftreten und daher keine Bildungsfehler im gewöhnlichen Sinne zur Folge haben, kommen hier nicht in Betracht; andere können indess in so früher Zeit auftreten, dass schwere Difformitäten des ganzen Skelets, besonders der Extremitäten die Folge sind. Diese lassen sich daher nicht von den Missbildungen trennen. Dahin gehört in erster Linie die

Chondrodystrophia (KAUFMANN[335]), sogenannte Rachitis foetalis; Entwicklungsstörung der knorpelig vorgebildeten Theile des Skelets, welche sich hauptsächlich in einer mehr oder weniger verzögerten Bildung des sogenannten endochondralen Knochens äussert, während die periostale Knochenbildung ungestört stattfindet und daher relativ überwiegen kann.

Die Folge ist, dass die Extremitätenknochen sehr kurz und plump, auch abnorm gekrümmt, aber zugleich sehr fest werden; die Weichtheile, welche im Wachsthum nicht zurückbleiben, bilden wulstige Verdickungen der verkürzten Glieder, wodurch die Körperform einen sehr charakteristischen Habitus erhält. In ähnlicher Weise wird die Bildung der knöchernen Schädelbasis beeinflusst; in vielen Fällen tritt vorzeitige Synostose der Keilbeinkörper ein; das Längenwachsthum der Schädelbasis bleibt hinter der Norm zurück, die Nasenwurzel ist eingezogen, während der Kopf meist gross, die Stirn vorgewölbt ist. Auch die Wirbelkörper können von derselben Veränderung betroffen werden (Zurückbleiben der Knochenkerne), in höherem Grade die Rippen, welche meist sehr kurz und dick werden.

Die Knorpel sind in den meisten Fällen fest, in anderen aber sehr weich, gallertig (Mikromelia chondromalacica MARCHAND [377]). Nicht ganz selten sind ausser der allgemeinen Wachsthumsstörung noch andere Missbildungen vorhanden, z. B. Polydaktylie, welche vielleicht auf eine abnorme Druckwirkung zurückzuführen ist; in einem von OTTO abgebildeten Falle ist die Form der Hände fast flossenartig, mit 6—7 Fingerstümpfen, die Zehen paarweise verwachsen; ähnlich in einem von LAMPE [382]) beschriebenen Falle aus meinem Institut.

Die Ursache dieser Bildungsanomalie ist nicht bekannt; mit Rachitis hat dieselbe nichts gemeinsam; nicht selten hat man sie mit Cretinismus identificiren wollen (VIRCHOW, EBERTH) und als sporadischen Cretinismus bezeichnet, doch fehlt es an Beweisen für diese Auffassung.

Eine congenitale Aplasie der Schilddrüse, welche man ebenfalls als Ursache der Bildungsstörung vermuthete, findet sich keineswegs; frühzeitige Compression des Embryo (nach FRANQUÉ) kann unmöglich die allgemeine Skeletveränderung hervorbringen. Bemerkenswerth ist, dass sich in einzelnen Fällen, so in dem von LAMPE beschriebenen, eine totale Verschmelzung der beiden Scheitelbeine, also nicht knorpelig vorgebildeter Skeletttheile vorfand.

Die Kinder mit sogenannter fötaler Rachitis werden fast stets todt geboren oder sterben bald nach der Geburt; es giebt indess geringere Grade der Affection, welche ertragen werden. Manche Fälle von Zwergwuchs mit Idiotie sind auf diese Bildungsanomalie zurückzuführen.

Osteogenesis imperfecta (Fragilitas ossium congenita, Osteopsathyrosis). Die Knochen sind infolge mangelhafter Ablagerung von Kalksalzen ausserordentlich brüchig, so dass sie zahllose Infractionen und geheilte Brüche aufweisen; auch dieser Zustand ist fälschlich mit fötaler Rachitis identificirt worden. Er würde sich eher der Osteomalacie anschliessen. Die Schädelknochen können dabei ganz membranös bleiben oder zahlreiche kleine Knochenkerne bilden (VROLIK [366]), STILLING [378]).

B. Abnorme Schädelbildung (unabhängig von anderen Missbildungen des Kopfes).

Trigonokephalie (Ookephalie), eine sehr selten vorkommende Anomalie, welche auf einer frühzeitigen Verschmelzung der Stirnbeine und infolge dessen mangelhaftem Breitenwachsthum der Stirn beruht. Das Stirnbein ist in der Mitte kielförmig gestaltet, sehr schmal, der Schädel zugespitzt eiförmig (WELCKER [367]), LUCAE, KÜSTNER).

Skaphokephalie (v. BAER); frühzeitige Verwachsung der Sagittalnaht, wodurch die Scheitelbeine einen einfachen, in der Mitte kielförmig gestalteten und nach den Seiten steil abfallenden Knochen bilden (bei späterem Eintritt der Verwachsung der Sagittalnaht und compensatorischem Längenwachsthum entstehen hyperdolichokephale Schädelformen [VIRCHOW]). Es scheint, dass im ersteren Falle die Verknöcherung von einem einfachen medialen Knochenkern ausgeht, von dem die Knochenbildung radiär nach allen Seiten fortschreitet, ähnlich wie bei der Ookephalie am Stirnbein. Nach WELCKER handelt es sich um Verschmelzung zweier Knochen. Die Form des Gehirnes wird in beiden Fällen entsprechend verändert, jedoch ohne Verkleinerung des Schädelinhaltes.

C. Abnormitäten der Wirbelsäule und der Rippen.

Abgesehen von den mit Missbildungen des Rückenmarkes verbundenen (s. oben) kommt hier nur in Betracht die nicht selten sich findende Ueberzahl von Wirbelkörpern (6 Lendenwirbel) und Rippen (Halsrippen). Unter den Defectbildungen ist der mehr oder weniger vollständige Defect des Os sacrum und coccygis zu erwähnen.

D. Missbildungen der Extremitäten.

a) Mit Defect: Amelia; obere und untere Extremitäten fehlen vollständig bis auf kurze warzenförmige Hervorragungen an Schulter und Hüfte. Das Leben kann bei dieser Missbildung lange erhalten bleiben. Der Defect kann die Oberextremitäten allein betreffen; in einem Falle von KÜMMEL fand sich ausserdem noch Defect des linken Femur und der Fibula.

Phocomelia, Hände und Füsse sind ausgebildet, die Knochen der Arme, des Ober- und Unterschenkels aber entweder ganz fehlend oder rudimentär, so dass Hände und Füsse dem Rumpfe direct anzusitzen scheinen. (S. Vrolik[364]), Taf. 77, Abbildung des von Duméril beschriebenen Marco Catozze; Börner[375]), Kümmel.[391])

Mikromelia, Peromelia. Abnorme Kleinheit und anderweitige Verkümmerung der Extremitäten.

Defect einzelner Knochen, des Radius, des Femur, der Tibia, Fibula und Patella mit consecutiver Verkrümmung; an Stelle des fehlenden Knochens findet sich ein Bindegewebsstrang. (Genaue tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher derartiger Fälle bei Kümmel.)

Perodaktylia, Verkümmerung und Verminderung der Zahl der Zehen und Finger.

Spalthand und Spaltfuss; die Hand oder der Fuss ist durch partiellen oder vollständigen Defect eines (meist des dritten) oder mehrerer Metacarpal- oder Metatarsalknochen und der dazu gehörigen Phalangen bis zur Handwurzel gabelförmig gespalten; die übrigen Mittel-Hand- und Fussknochen können theilweise mit einander verschmolzen sein. Dieser Zustand kann an einer Extremität allein oder an mehreren zugleich vorkommen, in einigen seltenen (u. A. in einem von mir hier in Marburg gesehenen) Fällen sogar fast vollständig übereinstimmend an beiden Händen und Füssen. Eine Ursache ist nicht bekannt; jedenfalls kann in diesen Fällen nur ein primärer Bildungsdefect vorliegen, welcher zuweilen auch erblich ist.

Die Verkümmerung und Verminderung der Zahl der Finger und Zehen kann — meist mit gleichzeitigem Defect eines Vorderarm- oder Unterschenkelknochens — soweit gehen, dass nur noch ein einziger Finger übrig bleibt.

Amputatio spontanea, Abschnürung der Extremitäten durch amniotische Fäden und Stränge; nicht selten werden tiefe Schnürringe an den Fingern gefunden, zuweilen noch in Verbindung mit den umschnürenden Fäden. (Näheres s. oben.) Meist ist von den abgetrennten Theilen nichts mehr bei der Geburt vorhanden, da dieselben, wenn die Abschnürung sehr früh erfolgte, vollständig macerirt werden und spurlos verschwinden. Ist die Abschnürung erst später erfolgt, so können indess die amputirten Theile bei der Geburt noch gefunden werden, theils in Verbindung mit der Placenta, theils frei im Fruchtwasser. (Einige Beispiele dieser Art werden von Ammon l. c. pag. 130 citirt.) Auch der Nabelstrang kann Einschnürungen der Extremitäten hervorbringen, doch stirbt bei stärkerem Druck dann auch der Fötus in der Regel ab, so dass man diese Einschnürungen meistens bei todtgeborenen Früchten findet.

b) Mit Verwachsung: Sympodia, Symmelia (Sirenenbildung). Mehr oder weniger vollständige Verschmelzung der beiden unteren Extremitäten miteinander, an welcher sich auch das untere Ende des Rumpfes betheiligt, indem das Becken mehr oder weniger mangelhaft ausgebildet ist. Die äusseren Genitalien sind höchstens rudimentär, und es ist stets Atresie der normalen Ausführungswege vorhanden. Zugleich kann eine Drehung der Glieder um die Achse stattfinden, so dass die Verwachsung an den ursprünglich lateralen Seiten der Extremitäten eintritt. Sie kann mehr oder weniger vollständig sein, so dass nur ein spitz konisch zulaufender Zapfen daraus hervorgeht, an welchem jede Andeutung der Füsse fehlt, oder beide Füsse kommen ganz oder wenigstens theilweise zur Entwicklung (Sympus apus, S. monopus, S. dipus).

Syndaktylia, Verwachsung zweier oder mehrerer Finger und Zehen mit einander. In den geringeren Graden ist die Verwachsung nur durch eine zwischen den Fingern ausgespannte »Schwimmhaut« gebildet, die sich auf die Basis beschränken kann oder bis an die Spitzen reicht (Digiti pinnati). In

höheren Graden sind zwei oder mehr Finger und Zehen paarweise oder sämmtliche total mit einander verwachsen. In manchen Fällen ragen die Fingerspitzen nur wenig aus der breiten flossenartigen Hand hervor, ähnlich wie bei der ersten Bildung; die Zahl der Finger und Zehen kann dabei vermehrt sein. Diese Formen dürften mit grosser Wahrscheinlichkeit auf frühzeitige Druckwirkung und Raumbeengung durch das Amnion zurückzuführen sein.

Selten kommt sogenannte Flughautbildung vor, d. h. eine zwischen Unter- und Oberschenkel oder zwischen Unter- und Oberarm an der Volarseite ausgespannte Hautfalte, welche selbstverständlich keine Theromorphie darstellt, sondern nur durch mangelhafte Streckung der Extremität und frühzeitige Verwachsung herbeigeführt ist (Vrolik, Taf. 31, Basch [382]).

c) Spaltung und Ueberzahl: Verdoppelung ganzer Extremitäten ist beim Menschen sehr selten und muss in den meisten Fällen als rudimentäre Doppelmissbildung (Duplicitas posterior) gedeutet werden. Nur wenige Fälle lassen sich mit einiger Sicherheit auf eine Spaltung einer einfachen Extremitätenanlage zurückführen. Dahin gehört, wie es scheint, ein von Haller citirter Fall eines 10jährigen Knaben mit einem überzähligen Bein, welches hinter der rechten Hüfte sass, ferner ein von Schmerbach beschriebener dreibeiniger Knabe von 15 Jahren, den Foerster (Taf. 8, Fig. 13) in diesem Sinne auffasst, Ahlfeld und Taruffi aber als parasitische Doppelbildung.

Es handelt sich um einen Knaben, dessen rechte Unterextremität verdoppelt war. Die vordere rechte Unterextremität war an der normalen Stelle der Gelenkpfanne beweglich, der Oberschenkel normal, die Patella fehlte. Der Unterschenkel bestand nur aus der überhäuteten Tibia, der Fuss war nur halb so breit als normal und hatte nur drei Zehen; die ganze Extremität war kürzer als die linke. Die hintere rechte Unterextremität war im Oberschenkel bis unter die Mitte mit dem Oberschenkel der vorderen durch Haut und Zellgewebe verbunden, der nach aufwärts umgeschlagene Unterschenkel hatte zwei je einer Fibula entsprechende Röhrenknochen; der Fuss war unförmlich, mit 6 Zehen.

In einem sehr eigenthümlichen Falle von Valenti (s. Taruffi, III, pag. 411) handelte es sich um das Skelet eines erwachsenen Mannes, dessen beide Oberschenkel an der medialen Seite einen Ast abgaben, welcher in einer Art Gelenkkopf endigte. Der Seitenast des rechten Femur übertraf an Grösse den normalen Knochen. Die Patella fehlte beiderseits, ebenso die Fibula, die Füsse waren stark deformirte Klumpfüsse.

Von Säugethieren und Vögeln sind ebenfalls einige Beispiele von Verdoppelung ganzer Extremitäten bekannt (Gurlt, Ercolani). Bei Amphibien (Fröschen, Tritonen) kommt die Verdoppelung der Extremitäten etwas häufiger vor, doch befinden sich unter den beschriebenen Fällen auch solche mit Verdoppelung der Beckenknochen (Cavanna). Eine Rana temporaria mit doppeltem rechten Vorderbein besitzt unsere Sammlung.

Verdoppelung der Hände und Füsse ist eine etwas häufigere Erscheinung, in der Regel sind die beiden Hälften nicht vollständig ausgebildet, entweder symmetrisch, mit 3—4 Fingern und Zehen, oder unsymmetrisch, so dass eine kleinere accessorische Hand mit 2—3 Fingern einer fünffingerigen ansitzt.

Polydaktylia (Hyperdaktylia), Ueberzahl der Finger und Zehen, ohne Betheiligung der Hand- und Fusswurzel. Die Zahl der Finger und Zehen kann bis auf 10 steigen, doch sind die 8—9- und 10fingerigen Hände und Füsse sehr selten. Häufiger ist das Vorkommen von 7 Fingern und Zehen, am häufigsten das eines einzigen überzähligen Fingers. Dieser findet sich in der Mehrzahl der Fälle an der lateralen, seltener an der medialen Seite der Hand. Unter 127 Fällen, die W. Gruber zusammenstellte, war ersteres 75mal, letzteres 52mal der Fall. Es kommen alle Uebergänge von einer beginnenden dichotomischen Theilung des Nagelgliedes zur vollständigen Verdoppelung der Endphalanx und der Bildung eines ganzen ·rzähligen Fingers vor, der mit dem Metacarpalknochen articulirt (Fig. 100).

Fig. 100.

Spaltung des Nagelgliedes des Daumens. (Eigene Beobachtung.)

Auch der Metacarpal- oder Metatarsalknochen kann dichotomisch getheilt sein (s. die Abbildung eines mikroskopischen Schnittes eines solchen Falles bei LAMPE[389]), oder er ist vollständig verdoppelt. Oft hängt der verkümmerte überzählige Finger nur durch eine schmale Hautbrücke am lateralen Rande der Hand. Die Ueberzahl der Finger kommt an einer Hand allein oder an beiden Händen oder Füssen, sowie an allen Extremitäten gleichzeitig vor, doch keineswegs immer in übereinstimmender Art. Die Polydaktylie kann in sehr verschiedener Weise zustande kommen; bezüglich der Erblichkeit derselben s. oben.

Riesenwuchs der Extremitäten. Unter congenitalem Riesenwuchs wird das abnorme Wachsthum einzelner Extremitäten, Finger, Zehen, Füsse, Hände, oder einer ganzen Extremität mit allen ihren Bestandtheilen auf Grund einer schon bei der Geburt vorhandenen Anlage verstanden. Bei der Geburt ist indess die abnorme Grösse der Theile in der Regel noch nicht erheblich, zuweilen sogar gar nicht bemerkbar. Das fortschreitende abnorme Wachsthum beginnt entweder bald nach der Geburt oder in den ersten Kinderjahren und kann in einzelnen Fällen ganz kolossale Dimensionen erreichen (FRIEDBERG[368]). Gleichzeitig finden sich dabei zuweilen starke Gefässerweiterungen der Haut. Von dem echten Riesenwuchs ist der lipomatöse Riesenwuchs (Hypertrophia lipomatosa) zu unterscheiden, bei welchem die Vergrösserung lediglich durch enorme Wucherung des Unterhautfettgewebes zustande kommt, welche auch an anderen Theilen des Körpers, am Rumpf und am Gesicht (als halbseitige lipomatöse Hypertrophie) sich findet. In einer Reihe von Fällen ist Riesenwuchs mit Syndaktylie combinirt (HALS[386]).

d) Gelenke: Dysarthrosis congenita, angeborene Luxation, richtiger Subluxation. Luxatio femoris congenita kommt einseitig oder doppelseitig vor; der Schenkelkopf ist verkümmert, abnorm klein, nach hinten luxirt, das Ligamentum teres verdünnt und verlängert. Das Acetabulum ist in der Regel stark verkleinert, abgeflacht, und kann schliesslich ganz schwinden, die Kapsel ist erweitert. Die congenitale Hüftgelenkluxation ist stets eine secundäre Missbildung und nicht durch eine primäre Agenesie des y-förmigen Knorpels (GRAWITZ) hervorgerufen. Vielmehr ist die letztere Folge der bereits eingetretenen Luxation. Die häufigste Ursache ist zweifellos eine frühzeitig eingetretene Lageveränderung der unteren Extremitäten, welche nach aufwärts gegen den Rumpf umgeschlagen werden (s. die Abbildung bei CRUVEILHIER). Eine Subluxation mit starkem Zurückbleiben des Acetabulum kann auch die Folge einer mangelhaften Entwicklung des Schenkelkopfes infolge von Chondrodystrophie sein (cf. KIRCHBERG-MARCHAND[377]).

Aehnliche Luxationen und Subluxationen kommen am Kniegelenk, der Patella, am Schultergelenk u. s. w. vor. Besonders häufig und wichtig in ätiologischer Hinsicht sind die Talipedes congeniti, Pes varus und valgus, equinus und talipes calcaneus.

Nach der Entstehungsweise muss man drei Hauptarten unterscheiden:

1. Durch abnorme Lage und Druckverhältnisse, welche wohl am häufigsten congenitale Verkrümmungen der Füsse veranlassen (s. oben), ohne dass Defecte der Extremitätenknochen vorhanden sind. Je nach der Lage des Fusses kann sich Pes varus oder Pes valgus oder Talipes calcaneus ausbilden, z. B. Talipes calcaneus mit Valgusstellung der rechten Fusssohle, mit Varusstellung der linken, so dass beide Fusssohlen aufeinander zu liegen kommen.

2. Mit Defect eines Unterschenkelknochens, meist der Tibia, welcher ebenfalls auf eine abnorme Lage und Raumbeengung, jedoch in früherer Zeit des Fötallebens, zurückgeführt werden kann.

3. Durch veränderte Innervation und Muskelaction (paralytischer Klumpfuss, wobei sowohl Paralyse als Contractur eine Rolle spielen). Diese Form

findet sich am häufigsten bei Missbildungen des Rückenmarkes, Spina bifida verschiedener Art, z. B. Spina bifida occulta, für deren Diagnose die ein- oder doppelseitige Klumpfussbildung von grosser Wichtigkeit ist.

Talipomanus congenita, angeborene Klumphand, entwickelt sich unter analogen Verhältnissen, entweder mit Pronations- oder Supinationsstellung, nach der Ulnar- oder Radialseite, besonders bei Defecten der Ulna oder des Radius.

IX. Congenitale Anomalien der äusseren Bedeckungen.

a) Anomalien der Behaarung.

Hypertrichosis congenita, abnorm starke Behaarung an der normalerweise nur mit kurzen Härchen bedeckten Haut, besonders des Gesichts, aber auch des übrigen Körpers. Nach Ecker und Brandt [404]) handelt es sich um abnorme Persistenz und übermässiges Wachsthum des fötalen Wollhaares, Mangel des bleibenden Haares, stellt also eigentlich einen Defect dar. Die abnorme Behaarung besteht aber nicht sofort bei der Geburt, sondern sie tritt erst später in der Kindheit auf. Der Zustand zeichnet sich durch hochgradige Vererbbarkeit aus und ist merkwürdigerweise häufig mit sehr mangelhafter Zahnentwicklung verbunden. (Haarige Familie von Ambras, die birmanischen Haarmenschen, welche bereits in der dritten Generation bekannt sind; die russischen Hundemenschen; cf. Beigel [395]), Bartels [396]) u. A.)

Locale Hypertrichosis kommt besonders bei Spina bifida occulta vor (s. daselbst).

Hypotrichosis congenita, Atrichia, angeborene Haarlosigkeit. Mangelhafte oder ganz fehlende Bildung der Haare und Haarbälge, welche entweder mit Defect der Zähne und Nägel verbunden und hereditär ist, oder isolirt, ohne diese Defecte vorkommt. Ausserdem kann der Durchbruch der Haare sich verspäten; in den Haarbälgen finden sich spiralig gewundene Härchen. Congenitale Haarlosigkeit kommt auch bei Thieren (Kälbern, Ziegen) vor (Bonnet [400]).

b) Anomalien der Epidermis.

Hyperkeratosis universalis congenita (Keratoma diffusum). Die Hornschicht der Epidermis ist in einen dicken festen gelblichweissen Panzer umgewandelt, welcher von röthlichen Streifen und Rissen durchsetzt ist, die durch Wachsthum und die Bewegungen der Glieder entstehen. Die Dicke des Stratum cornum kann mehrere Millimeter betragen. Talgdrüsen und Haare sind zum grossen Theil geschwunden, während die Schweissdrüsen mit ihren die dicke Hornschichte durchsetzenden gewundenen Ausführungsgängen erhalten sind (Vrolik, Taf. 92, Kyber [397]), Unna [401]).

Ichthyosis congenita. Die Epidermis bildet dicke schild- und schuppenförmige Platten, welche in sehr seltenen Fällen auch stachelförmige Hervorragungen bilden (dahin gehört die bekannte Familie der sogenannten Stachelschweinmenschen, Namens Lambert, in welcher diese eigenthümliche Affection in mehreren Generationen erblich vorkam (Ichthyosis hystrix).

Albinismus, Pigmentmangel der Epidermis und der Haare, als Theilerscheinung einer allgemeinen mangelhaften Pigmentbildung, so dass in den höchsten Graden die Haare rein weiss, die Iris weisslich, der Augenhintergrund infolge des Pigmentmangels im Pigmentepithel der Retina und in der Chorioidea roth aussieht (Kakerlaken, Albinos).

Der häufiger vorkommende partielle Albinismus tritt erst nach der Geburt auf.

c) Anomalien der Cutis und des Unterhautgewebes.

Scleroderma congenitum. Die Cutis zeichnet sich durch sehr feste lederartige Beschaffenheit und eigenthümliche Glätte aus, die sich bis zu holzartiger Starrheit steigern kann. Hierher gehört ein sehr merkwürdiger, von Otto[394a]) beschriebener und abgebildeter sechsmonatlicher Fötus (jetzt im pathologischen Institut in Breslau), welcher wie aus Wachs gebildet aussieht. Augenlider und Conjunctiva treten als dicke Wülste hervor, ebenso die Lippen; Hände und Füsse sind unförmlich geschwollen. Das Fettgewebe ist hypertrophisch. Die ganze Haut ist am übrigen Körper glatt und gespannt, faltenlos, und fühlt sich sehr fest an.

Cutis laxa, eine abnorm schlaffe, nachgiebige Beschaffenheit der Haut und des Unterhautgewebes, bildet gewissermassen das Gegenstück zu dem Vorhergehenden.

Elephantiasis congenita, Hypertrophie des Unterhautbindegewebes mit ödematöser Infiltration, welche sich bis zur Cystenbildung steigern kann (Elephantiasis cystica; congenitale Hygrome); der Zustand kann in gewissen Fällen auf andauernde Stauung zurückgeführt werden, wie z. B. bei Akardie, wo besonders die obere Körperhälfte unförmlich geschwollen ist. In anderen Fällen ist eine Ursache nicht nachweisbar. Die Anschwellung führt auch hier nicht selten zur Bildung unförmlicher Wülste an Kopf und Hals, welche reich an wässeriger Flüssigkeit sind (Vrolik, Taf. 92). Hiervon zu unterscheiden ist die

Elephantiasis lymphangiectatica oder Lymphangioma congenitum. Die Anschwellung, welche sich auf einen Theil des Körpers, z. B. eine Extremität, einen Fuss beschränken kann, besteht grösstentheils aus einer Erweiterung der Lymphgefässe und Lymphspalten, welche dünnwandige, mit zartem Endothel ausgekleidete Räume bilden, so dass das Gewebe auf dem Durchschnitt eine feinspongiöse Beschaffenheit besitzt. Auch die nach der Geburt sich entwickelnden Lymphangiome sind auf congenitale Anlagen zurückzuführen. Eine Combination der Bindegewebswucherung mit zuweilen kolossaler Ausdehnung der Blutgefässe bildet die Elephantiasis telangiectatica.

Unter den congenitalen Anomalien sind noch anzuführen die Naevi, Telangiektasien, cavernösen Geschwülste und andere Geschwulstanlagen, welche zwar aus angeborenen Anlagen entstehen, aber erst im späteren Leben zur vollen Entwicklung kommen und sich daher von dem Begriff der »Missbildung« zu weit entfernen. Mit grösserem Rechte sind hierher zu rechnen:

Die Dermoidcysten der Haut und des Unterhautgewebes, welche auf eine abnorme Einstülpung und Abschnürung von der Hautoberfläche zurückzuführen sind. Am häufigsten kommen diese in der Umgebung der normalen Spaltbildungen vor, in der Umgebung des Ohres, der Augenlidspalte, seltener an anderen Stellen der Körperoberfläche. Die Wand der cystischen Geschwulst, welche erst im späteren Leben einen grösseren Umfang zu erreichen pflegt, besteht aus einer mit Epidermis bedeckten Cutis, welche oft noch Haarbälge und Talgdrüsen enthält.

Auch die Atheromcysten sind nach Chiari[405]) auf congenitale Abschnürung von Epidermis und nicht auf erworbene Ausdehnung des Ausführungsganges von Talgdrüsen zu beziehen.

Anhang. Anomalien der Milchdrüsen.

Da die Milchdrüsen entwicklungsgeschichtlich als Hautdrüsen entstehen, so müssen auch ihre Anomalien unter denen der äusseren Bedeckungen ihren Platz finden. Soweit diese Anomalien der Milchdrüsenentwicklung zu denen der Geschlechtsorgane in Beziehung stehen, sind sie daselbst erwähnt worden.

Polymastie (Hypermastie) und Polythelie (Hyperthelie).

Die Ueberzahl der Brustwarzen (Milchdrüsenwarzen) ist, wie sich aus den durch C. v. BARDELEBEN [65]) und Anderen angestellten Ermittlungen ergeben hat, sehr viel häufiger, als man früher annahm. Viel seltener ist das Vorhandensein von überzähligen (functionsfähigen) Milchdrüsen, welche häufiger bei Weibern als bei Männern gefunden werden, während überzählige Warzen bei beiden Geschlechtern ziemlich gleich häufig vorzukommen scheinen. AMMON fand unter 2189 Männern bei der Aushebung bei 66 überzählige Brustwarzen, ausserdem bei weiteren 48 noch Spuren davon. Dies würde einem Verhältniss von 1 : 19 gleichkommen. BRUCE fand ein Verhältniss von 9.1% für Männer, von 4.8% für Frauen; BARDELEBEN berechnete sogar 14%. Diese Differenzen erklären sich zum Theil dadurch, dass die Beobachter über zweifelhafte Fälle (Pigmentfleckchen) verschiedener Meinung sind. Bei weitem das Gewöhnlichste ist das Vorhandensein einer überzähligen Warze unterhalb und etwas medianwärts von der normalen, entweder einseitig oder doppelseitig; seltener sitzen die überzähligen Warzen (und Drüsen) oberhalb und mehr lateral von der normalen, also mehr nach der Achsel hin, zuweilen noch weiter in der Achselhöhle oder weiter abwärts im Epigastrium. Ausnahmsweise finden sich überzählige Warzen in der Leistengegend, an der Aussenseite des Oberschenkels, an den grossen Labien und selbst am Rücken, ja sogar in der Nähe des Ohres (HAUG [70a]).

Besonderes wichtig ist der von NEUGEBAUER beschriebene Fall eines Mädchens, welches jederseits eine Reihe von vier überzähligen (milchabsondernden) Warzen ausser der normal entwickelten Drüse besass, sowie ein von AMMON beobachteter junger Mann, welcher jederseits eine nach unten convergirende Reihe von vier Warzen aufwies (cf. WIEDERSHEIM [70]).

Diese Anordnung der überzähligen Drüsen und Warzen deutet zweifellos auf die normale Lage der Milchdrüsen bei Säugethieren hin; infolge dessen hat zuerst LEICHTENSTERN [64]) mit Bestimmtheit die Polymastie als Rückschlag auf einen früheren mehrbrüstigen Zustand bezeichnet. Die meisten neueren Autoren sind ihm darin gefolgt (WIEDERSHEIM [70]), BONNET [67]), auf deren Darstellung der in Betracht kommenden Verhältnisse hier verwiesen sein mag). Das seltene Vorkommen einer doppelten Warze in einem Warzenhof (Fall von TIEDEMANN) ist als eine Verdopplung einer einfachen Anlage aufzufassen.

O. SCHULTZE [68]) hat die wichtige Entdeckung gemacht, dass die erste Anlage der Milchdrüsen bei vielen Säugethieren in Gestalt einer leistenförmigen Epithelverdickung sich bildet, welche der Rückenlinie genähert von der Wurzel der vorderen Extremität bis zur hinteren und in die Inguinalfalte hinein verläuft. In dieser Linie bilden sich, entsprechend den späteren Drüsenanlagen umschriebene Epidermiswucherungen, welche sich bald abschnüren und in die Cutis hineinwachsen.

Diese entwicklungsgeschichtliche Thatsache erklärt ohneweiters das scheinbar heterotope Auftreten der überzähligen Drüsen und Warzen beim Menschen, welches demnach eine rein theromorphe Erscheinung darstellt. Die Anlage der Milchdrüse in einer den Milchleisten entsprechenden Linie ist beim Menschen latent vorhanden, als Ausdruck seiner phylogenetischen Entwicklung, es kommt aber nur relativ selten zur Ausbildung der latenten Anlage.

Literatur: Bei der ausserordentlich grossen Reichhaltigkeit, namentlich der casuistischen Literatur der Missbildungen, beschränke ich mich hier auf die Angabe der wichtigsten Hauptwerke und einiger speciellen, besonders neueren Arbeiten, welche im Vorstehenden berücksichtigt worden sind. In Bezug auf genauere Literatur-Nachweise verweise ich auf die Werke von FÖRSTER und AHLFELD, welche ausserdem eine sehr vollständige Sammlung von Abbildungen enthalten, sowie besonders auf TARUFFI.

Allgemeines. [1]) ARISTOTELES, De generatione animalium. — [2]) LYCOSTHENES, Prodigiorum ac ostentorum chronicon. 1557. Basil. 4. — [3]) A. PARÉ. Des monstres. Paris 1573. —

[4]) Licetus, De monstris. 1616. — [5]) Ulisses Aldrovandi, Monstrorum historia. Bononiae 1642. — [6]) W. Harvey, Exercitationes de generatione animalium. Londini 1651. — [7]) Caspar Friedrich Wolff, Theoria generationis. Halae 1759. — [8]) Alberti v. Haller, Operum anatomici argumenti minorum. T. III (cont. de monstris libri II). Lausannae 1768. — [9]) Sam. Thom. Sömmerring, Abbildung u. Beschreibung einiger Missgeburten. Mainz 1791. — [9a]) Autenrieth, Additamenta ad histor. embryonis. Tübingen 1797. — [9b]) Buffon, Hist. nat. Suppl. T. IV. 1800. — [9c]) Malacarne, Dei mostri umani. Mem. della soc. ital. IX. 1802. — [10]) J. Fr. Blumenbach, De anomalis et vitiosis quibusdum nisus formativi observationibus commentatio. Göttingen 1813. — [10a]) G. R. Treviranus, Biologie. Bd. III. Göttingen. 1802—1822. — [11]) Joh. Friedr. Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. 1812—1818. — [11a]) Chaussier et Adelon, Art. Monstres. Dictionn. des sc. médic. T. 34. 1819. — [12]) Et. Geoffroy St. Hilaire, Philosophie anatomique. 1822. — [12a]) Pockels, Neue Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Embryo in den ersten drei Wochen. Oken's Isis. 1825, Heft 12, pag. 1342. — [12b]) Breschet, Déviations organiques. Dict. de méd. — [13]) Gurlt, Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haus-Säugethiere. Berlin 1832, II. — [14]) Gurlt, Artikel »Monstrum« im Berliner encyclop. Wörterbuch d. med. Wissensch. 1840, XXIV. — [15]) Isidor Geoffroy St. Hilaire, Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux ou Traité de Tératologie. Bruxelles 1837, III. — [16]) Fr. A. v. Ammon, Die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen. Berlin 1839, Th. 1 mit Atlas. — [17]) A. W. Otto, Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. Vrat. 1841. — [18]) Th. Bischoff, Art. Entwicklungsgeschichte, mit besonderer Berücksichtigung der Missbildungen, in R. Wagner's Handwörterbuch. Braunschweig 1842, I. — [19]) R. B. Fernau, De causis monstrorum. Dissert. Berol. 1844. — [20]) R. Leuckart, De monstris eorumque causis et ortu. Göttingen 1845. — [21]) F. G. Beneke, De ortu et causis monstrorum disquisitio. Göttingen 1846. — [22]) W. Vrolik, Tabulae ad illustrandam embryogenesin hominis et animalium. Amstelod. 1849. — [22a]) Barkow, Beiträge z. pathol. Entwicklungs-Gesch. Heft 1—3. Breslau 1854—59. — [23]) P. L. Panum, Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen. Berlin 1860. — [24]) Adam Schrohe, Untersuchungen über den Einfluss mechanischer Verletzungen auf die Entwicklung des Embryo im Hühnerei. Inaug.-Dissert. Giessen 1862. — [25]) A. Förster, Die Missbildungen des Menschen systematisch dargestellt mit 26 Tafeln. Jena 1865, 2. Aufl. — [26]) A. Förster, Handbuch der pathologischen Anatomie. Leipzig 1865, I, 2. Aufl. — [27]) Davaine, Article Monstre, Monstruosité. Dictionn. encycl. des sciences méd. 1875, IX, 2. Sér. — [28]) E. F. Gurlt, Ueber thierische Missgeburten, ein Beitrag zur pathologischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Mit 20 Taf. 1877. — [29]) Camille Dareste, Recherches sur la Production artificielle des monstruosités. Paris 1877. — [30]) Lancereaux, Traité d'anat. path. Paris 1877, I. — [31]) E. F. Gurlt, Die neuere Literatur über menschliche und thierische Missgeburten. Virchow's Archiv. 1878, LXXIV. — [31a]) His, Anatomie menschlicher Embryonen. 1882, Heft 3. — [32]) Fr. Ahlfeld, Die Missbildungen des Menschen. Mit Atlas. Abschnitt 1. Spaltung, Doppelbildung und Verdoppelung. Leipzig 1880; Abschnitt 2. Spaltbildung. 1882. — [33]) A. Paulicky, Ueber congenitale Missbildungen, Beobachtungen beim Musterungsgeschäft. Deutsche militärztl. Ztg. 1882. — [34]) C. Dareste, Recherches sur la production de monstruosités par les secousses imprimées aux oeufs de poule. Compt. rend. de l'Acad. des sciences. 1883, XCVI, pag. 511. — [35]) C. Dareste, Nouvelles recherches sur la production de monstres, dans l'oeuf de poule, par l'effet de l'incubation tardive. Ibid., pag. 444. — [36]) G. J. Martin-Saint Ange, Iconographie pathologique de l'oeuf humain fécondé en rapport avec l'étiologie de l'avortement. Paris 1884. — [37]) Richter, Ueber die experimentelle Darstellung der Spina bifida. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 1888. Anat. Anz. III, 23/25. — [38]) J. Kollmann, Die Körperform menschlicher normaler und pathologischer Embryonen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Jahrg 1889, Suppl., pag. 105. — [39]) C. Giacomini, Tératogénie expérimentale chez les mammifères. Arch. ital. di Biol. 1889, XII, pag. 304. — [40]) C. Phisalix, Contribution à la Pathologie de l'embryon humain. Journ. de l'anat. et de la physiol. 1890, XXX, pag. 217. — [41]) B. C. A. Windle, On certain early malformations of the embryo. Journ. of Anat. and Physiol. XXVII. — [42]) B. C. A. Windle, On the effects of electricity and magnetism on development. Ibid. XXIX. — [43]) C. Giacomini, Sur les anomalies de développement de l'embryon humain. Arch. ital. de Biol. IX, XII, XVII, XVIII. — [44]) W. His, Offene Fragen der pathologischen Embryologie. Internationale Beiträge, Festschrift für R. Virchow. 1891, I. — [45]) L. Guinard, Précis de Tératologie, anomalies et monstruosités chez l'homme et chez les animaux. Paris 1893. — [46]) Ballantyne, The diseases and deformities of the Foetus. Edinburgh 1893—1895, 1, 2. — [47]) C. Giacomini, Die Probleme, welche sich aus dem Studium der Entwicklungs-Anomalien des menschlichen Embryo ergeben. Merkel-Bonnet, Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1894, IV. — [47a]) R. Thoma, Lehrbuch der path. Anat. Th. I. Cap. 6. 1894. — [48]) C. Benda, Teratologie, Ergebnisse der allgemeinen pathologischen Morphologie von Lubarsch und Ostertag. 1895, I, pag. 541. — [48a]) E. Ziegler, Lehrbuch der path. Anat. 8. Aufl. Th. I. Abschnitt 8. 1895. — [49]) O. Hertwig, Die Entwicklung des Froscheies unter dem Einfluss schwächerer und stärkerer Kochsalzlösungen. Arch. f. mikrosk. Anat. 1895, XLIV. — [49a]) O. Hertwig, Experimentelle Erzeugung thierischer Missbildungen. Festschrift für C. Gegenbaur. 1896. — [50]) Taruffi, Storia della Teratologia. Bologna 1881—1895, I—VIII.

Ursachen, Erblichkeit. [51]) Ch. Darwin, Das Variiren der Thiere und Pflanzen, übers. v. Carus. I, Cap. 12, 1878. — [51a]) L. Gerlach, Ueber d. Production von Zwergbildungen

im Hühnerei. Biol. Centralbl. 1883; Neue Methoden auf dem Gebiet der experimentellen Teratologie. Ebenda. 1888, VII. — [52]) M. Roth, Der angeborene Defect des Präputium. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1884, Jahrg. XIV. — [53]) H. Mennen, Ueber Missbildungen des Fötus bei extrauteriner Schwangerschaft, in Bollinger's Arbeiten aus dem pathologischen Institut in München. 1886, pag. 246. — [54]) Virchow, Descendenz und Pathologie. Virchow's Archiv. 1886, CIII. — [55]) E. Ziegler, Können erworbene pathologische Eigenschaften vererbt werden, und wie entstehen erbliche Krankheiten und Missbildungen. Jena 1886. — [56]) J. Orth, Ueber die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften. 1887. — [57]) O. Israël, Angeborene Spalte des Ohrläppchens, ein Beitrag zur Vererbungslehre. Virchow's Archiv. 1891, CXIX. — [58]) R. Bonnet, Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. 1889, IV. — [59]) Ch. Féré, Études expérimentales sur l'influence tératogène et dégénérative des alcools et des essences sur l'embryon de poulet. Journ. de l'anat. et de la physiol. 1895, XXXI, pag. 161. — [60]) J. W. Ballantyne, Teratogenesis: an inquiry into the causes of monstrosities. Edinburgh med. Journ. 1896, XLII. — [61]) Ziegler, Lehrbuch. 1895, I, pag. 494, 8. Aufl. (Extrauterin-Gravidität.) — [62]) Joachimsthal, Ueber Verbildungen an extrauterin gelagerten Föten. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 4.

Ueberzählige Organe, Spaltung, Verdoppelung. [63]) O. Israël, Fall von Verdoppelung der linken Unterkieferhälfte. Dissert. Berlin 1877. — [64]) Leichtenstern, Ueber das Vorkommen und die Bedeutung supernumerärer (accessorischer) Brüste und Brustwarzen. Virchow's Archiv. 1878, LXXIII, pag. 222. — [64a]) F. Marchand, Accessorische Nebennieren im Ligamentum latum. Virchow's Archiv. 1883, XCII. — [64b]) H. Chiari, Zur Kenntniss der accessorischen Nebennieren des Menschen. Zeitschr. f. Heilk. 1883, V, pag. 449. — [65]) Partsch, Ein Fall von Doppelbildung der Zunge. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1885, Nr. 17. — [65a]) Dagonet, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Nebennieren des Menschen. Zeitschr. d. Heilk. 1885, VI, pag. 1. — [66]) Virchow, Ueber Retention, Heterologie und Ueberzahl von Zähnen. Zeitschr. f. Ethnologie; Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1886, pag. 391. — [67]) R. Bonnet, Die Mammarorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie. Anatomische Ergebnisse. 1892. — [68]) K. v. Bardeleben, Die Häufigkeit überzähliger Brustwarzen, besonders beim Manne. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 1891, pag. 247; 1892, pag. 199; 1893, pag. 171; Anat. Anz. 1892, pag. 87. — [69]) O. Schultze, Ueber die erste Anlage des Milchdrüsenapparates. Anat. Anzeiger. 9. Oct. 1892. Sitzungsber. d. Würzburger physik.-med. Gesellsch. 1892, 1893. — [70]) R. Wiedersheim, Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit. 1893, 2. Aufl. — [70a]) Haug, Accessorische Brustwarzen am Ohrläppchen. Ziegler's Beiträge. Bd. XVI. — [71]) H. Albrecht, Ein Fall von sehr zahlreichen, über das ganze Peritoneum versprengten Nebenmilzen. Ziegler's Beiträge. 1896, XX, pag. 513. — [71a]) O. Engström, Ueberzählige Ovarien; Mittheilungen aus der gynäkolog. Klinik. I, pag. 55. Berlin 1897.

Anomalien des Amnion. [72]) Otto, Neue und seltene Beobachtungen. 1816, I, pag. 55; 1824, II, pag. 149. — [72a]) K. A. Rudolphi, Monstrorum trium praeter naturam cum secundinis coalitorum disquis. Berol. 1829. — [73]) Simonart, Arch. de méd. Belg. 1846. — [74]) G. Braun, Ueber spontane Amputation des Fötus. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1854, Jahrg. X, pag. 198. — [74a]) G. Braun, Neue Beiträge zur Lehre von den amniotischen Bändern. Wien 1862. — [75]) Credé, De foetus in utero mutilatione filis membranisque pathologicis effecta. Lips 1858. — [76]) C. Henning, Ueber die Nebenbänder und Schafhautstränge in der Eihöhle des Menschen. Virchow's Archiv. 1860, XIX, pag. 200. — [77]) J. Jensen, Ein Beitrag zur pathologischen Entwicklungsgeschichte. Virchow's Archiv. 1868, XLII. — [78]) E. Thorner, Ueber eine Hemmungsbildung des Amnion bei einem menschlichen Fötus, verbunden mit anderweitiger Missbildung. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1869, pag. 200. — [79]) C. L. Klotz, Ueber amniotische Bänder und Fäden. Dissert. Leipzig 1869. — [80]) A. Bogatsch, Ueber abnorme Verwachsungen der Früchte mit Theilen der Nachgeburt. Dissert. Breslau 1882. — [81]) Tesdorpf, Beschreibung einer mit amniotischen Bändern behafteten Missbildung. Dissert. München 1883. — [82]) Ahlfeld, Berichte und Arbeiten aus der geburtshilflichen Klinik zu Marburg. 1885—1886, pag. 158, Taf. II. — [83]) G. Retzius, Das Magma reticulé des menschlichen Eies. Biologische Untersuchungen. N. F., I, 1890. — [84]) O. Küstner, Ueber eine noch nicht bekannte Entstehungsursache amputirender amniotischer Fäden und Stränge. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1890, XX. — [84a]) F. Keibel, Menschlicher Embryo mit scheinbar bläschenförmiger Allantois. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1891, pag. 352. — [85]) J. Hoppe, Partielles Oberlid-Colobom bei einem missgebildeten Fötus. Arch. f. Ophthalm. 1893, XXXIX. — [86]) Nasse, Missbildungen durch amniotische Verwachsungen. Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 19. — [87]) Ch. Debierre et Lambert, Du rôle des arrêts de développement de l'amnios et des brides amniotiques dans la Production des monstruosités à propos d'un monstre célosomien du genre pleurosome. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1894, XXX, Nr. 6. — [88]) F. Ahlfeld, Neue typische Form durch amniotische Fäden hervorgebrachter Verbildung. Festschrift f. d. Gesellsch. f. Geburtsh. u. Gyn. zu Berlin. Wien 1894. — [88a]) C. Giacomini, Sur les anomalies de développement de l'embryon humain (Zerstörung der Embryonalanlage). Arch. ital. de Biol. 1894, XX, pag. 76. — [89]) Giacomini, Sur le coeloma externe et sur le magma réticulé dans l'embryon humain. Ibid., pag. 246. — [90]) Giacomini Anomalie de l'amnios. Ibid. 1895, XXII, pag. 1. — [91]) F. Winckel, Aetiologische Untersuchungen über einige sehr seltene **Missbildungen**. Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 17. —

[91a]) Olshausen, Spontan-Amputation durch amniotische Bänder. (Verhandl. d. Gesellsch. f. Geburtsh. zu Berlin.) Zeitschr. f. Geburtsh. 1896, XXXIV, pag. 143. — S. auch Extremitäten, Gesichtsspalte, Gehirn.

Doppelmissbildungen, allgemein und speciell. [92]) M. B. Valentini, De monstris Hassiacis recens natis. Ephemerides Acad. naturae curios. A. 1648, pag. 190. — [93]) Duverney, Sur deux enfants joints ensemble (Ischiopagus). Mém. des l'Acad. de Sciences. 1706, pag. 418. — [94]) Lemery, Sur un foetus monstrueux. (Dicephalus.) Mém. de l'Acad. des Sciences. Paris 1724, pag. 44. — [95]) Winslow, Remarques sur les monstres. 1. u. 2. Th. Mém. de l'Acad. des Sciences. 1733, pag. 366 u. 1734, pag. 435. — [96]) Winslow, Remarques sur deux dissertations touchant les monstres. Ibid. 1742, pag. 91. — [97]) C. F. Wolff, Descriptio vituli bicipitis cui accedit commentatio de ortu monstrorum. Novi comment. acad. sc. Petropol. 1772, XVII, pag. 540. — [97a]) Ev. Home, Account of a child with a double head. Philos. transact. 1790, LXXX u. 1799, LXXXIX. — [98]) J. Fr. Meckel, De duplicitate monstrosa commentarius. Halae et Berol. 1815. — [99]) Barkow, De monstris duplicibus verticibus inter se junctis. Dissert. Berol. 1821. — [100]) A. Rosenstiel, Monstri duplicis rarissimi descriptio anatomica. Dissert. inaug. Berol. 1824. — [100a]) Wirtensohn, Duorum monstr. dupl. descriptio. Dissert. Berol. 1825. — [100b]) Vottem, Description de deux foetus réunis. Mém. Liége. 1828; cfr. Taruffi, III, 67; Geoffr. St. Hil. III, 176. — [101]) Schmidt (junger Thoracopagus), Oken's Iris. 1825, pag. 1038. — [101a]) E. R. A. Serres, Recherches d'anat. transcendante et pathologique. Théorie des formations et des déformations organiques, appliquée à l'anatomie de Ritta Christina et de la duplicité monstrueuse. Mém. de l'Acad. royale des Sciences. Paris 1832, XI, pag. 383. — [102]) E. Reina, Sopra un feto umano tricefalo. Atti dell'Accad. Gioenia. Catania 1834, VIII, pag. 203; cfr. Taruffi, III, pag. 467. — [103]) Barkow, Monstra animalium duplicia per anatomen indagata. Lipsiae 1828, 1836. — [104]) Joh. Müller, Physiologie. 1835, I, pag. 381. — [104a]) Valentin, Repertorium der Physiologie. II, 1837. — [105]) K. E. v. Baer, Ueber doppelleibige Missgeburten oder organische Verdoppelungen in Wirbelthieren. Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Petersbourg. 1845, IV. 6. Sér. — [106]) E. d'Alton, De monstrorum duplicium origine atque evolutione. Halis 1848. — [106a]) E. d'Alton, De monstris quibus extremitates superfluae suspensae sunt. Halis 1852. — [107]) B. Schultze, Ueber anomale Duplicität der Achsenorgane. Virchow's Archiv. 1854, VII. — [107a]) Lereboullet, Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. XL, 1855 und Recherches d'embryologie. Annales des sciences natur. zool. XVI, 1861. — [108]) Wenzel Gruber, Missbildungen (2 Fälle von Thoracogastrodidymus) u. A. Mém. de l'Acad. impér. des Sciences de St. Petersbourg. 1860, II, 7. Sér. — [109]) W. Braune, Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend. Leipzig 1862. — [110]) C. B. Reichert, Anatomische Beschreibung dreier sehr frühzeitiger Doppel-Embryonen von Vögeln — zur Erläuterung der Entstehung von Doppel-Missgeburten. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1864, pag. 744. — [111]) W. Dönitz, Beschreibung und Erläuterung von Doppelmissgeburten. Arch. f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1865. — [112]) C. Bruch, Ueber die Entstehung von Doppelbildungen. Würzburger med. Zeitschr. 1866, VII, pag. 257. — [112a]) J. Hyrtl, Die Blutgefässe der menschlichen Nachgeburt. Wien 1870. — [113]) E. Kormann, Ueber lebende Doppelmissbildungen der Neuzeit. Schmidt's Jahrb. 1869, CXLIII, pag. 280. — [114]) H. Schraven, Ueber Sternopogen. Inaug.-Dissert. Berlin 1869. — [115]) C. Bruch, Ueber Dreifachbildungen. Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturwissensch. 1872, VII, pag. 142. — [115a]) R. Virchow, Berliner klin. Wochenschr. 1873, Nr. 3. — [116]) Ed. Kortüm, Anatomische Beschreibung einer Doppelmissgeburt (Thoracopagus). Virchow's Archiv. 1875, LXII. — [117]) L. Dittmer, Zur Lehre von den Doppelmissgeburten. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1875. — [118]) Fr. Ahlfeld, Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. 1. Der Epignathus. 2. Ein Amnion bei getrennten Zwillingen. 3. Die Entstehung der Doppelbildung und der homologen Zwillinge. 4. Ursache der Geschlechtsdifferenz, nachgewiesen durch Beobachtungen von Zwillingen und Drillingen. Arch. f. Gyn. 1875, 1876, VII, IX. — [119]) Rauber, Die Theorie der excessiven Monstra. Virchow's Archiv. 1877, LXXI. pag. 133; 1878, LXXIII, pag. 551; LXXIV, pag. 66. — [119a]) W. Richter, Zwei Augen auf dem Rücken eines Hühnchens. Festschrift für Kölliker. 1887. — [120]) P. L. Panum, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Bedeutung der angeborenen Missbildungen. Virchow's Archiv. 1878, LXXII, pag. 69, 165, 289. — [121]) Fubini und Mosso, Gemelli xiphoide juncti. Ref. in Virchow-Hirsch, Jahresber. 1878, I, pag. 254. — [122]) V. Goehlert, Die Zwillinge. Virchow's Archiv. 1879, LXXVI, pag. 457. — [123]) F. Marchand, Die böhmischen Schwestern Rosalia und Josefa. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1881, Nr. 20. — [124]) G. Born, Ueber Doppelbildungen beim Frosch und deren Entstehung. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1882, pag. 162. — [125]) G. Mayor, Contribution à l'étude des monstres doubles. Des monstres du genre Janiceps. Arch. de Physiol. norm. et path. 1882, I, pag. 127. — [126]) L. Gerlach, Die Entstehungsweise der Doppelmissbildungen bei den höheren Wirbelthieren. 1882. — [127]) L. Gerlach, Ueber die Entstehungsweise der vorderen Verdoppelung. Deutsches Arch. f. klin. Med. XLII. — [128]) Rauber, Zur Beurtheilung der pluralen Monstra. Virchow's Archiv. 1883, XCI. — [129]) W. Roux, Beiträge zur Entwicklungsmechanik. Zeitschr. f. Biol. 1885, XXI. — [130]) M. Myschkin, Zur Lehre von der Zwillingsschwangerschaft; Ovum humanum simplex gemelliferum. Virchow's Archiv. 1887, CVIII, pag. 133. — [131]) O. Hertwig und R. Hertwig, Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies. Jena 1887. — [132]) G. Born, Ueber die Furchung des Eies bei Doppelbildungen. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1887, Nr. 15. —

[133]) C. Dareste, Nouvelles recherches sur le mode de formation des monstres doubles. Compt. rend. CIV, 1887, pag. 715. — [134]) W. Roux, Ueber künstliche Hervorbringung halber Embryonen durch Zerstörung einer der beiden Furchungskugeln, sowie über die Nachentwicklung (Postgeneration) der fehlenden Körperhälfte. Virchow's Archiv. 1888, CXIV, pag. 113 u. 246. — [135]) W. Roux, Verhandl. d. anat. Gesellsch. 1892; Anat. Anzeiger. 1894, IX. — [136]) W. Roux, Ueber die verschiedene Entwicklung erster Blastomeren. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 1895, I, 4. — [137]) B. Schultze, Demonstration eines weiblichen Ischiopagus (zugleich mit einem 3. lebenden Mädchen lebend geboren). Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Gyn. 1888. — [138]) B. Windle, On the origin of double monstruosity. Journ. of Anat. et Physiol. 1889, XXIII. — [139]) Ch. Debierre et G. Dutilleul, Contribution à l'étude des monstres doubles du genre synote. Arch. de Physiol. norm. et path. 1890, pag. 41. — [140]) Ch. Debierre, La théorie de la monstruosité double. Ibid. 1890, pag. 648. — [141]) Ferdinand Klaussner, Mehrfachbildungen bei Wirbelthieren, eine teratologische Studie. München 1890. — [142]) Fr. Geuer, Ueber die Bildung von überzähligen unteren Extremitäten im Anschluss an einen klinisch beobachteten Fall von Tripodie. Dissert. Bonn 1890. — [143]) R. Virchow, Die xiphodymen Gebrüder Tocci. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie. 1886 u. 1896. — [144]) R. Virchow, Ueber Xiphodymie. Ebenda. Zeitschr. f. Ethnol. 1891, pag. 366. — [145]) R. Virchow, Der heteradelphe Inder Laloo. Zeitschr. f Ethnol. 1891, XXIII, pag. 428. — [146]) Maas, Die zusammengewachsenen Zwillingskinder Radika und Doadika. Berliner anthropol. Gesellsch. 17. Dec. 1892; Zeitschr. f. Ethnol. 1892, pag. 583. — [147]) E. Hoffmann, Ueber einen sehr jungen Anadidymus des Hühnchens. Arch. f. mikrosk. Anat. 1893, XLI, pag. 40. — [148]) J. Loeb, Ueber eine einfache Methode, zwei oder mehr zusammengewachsene Embryonen aus einem Ei hervorzubringen. Arch. d. ges. Physiol. 1894, LV, pag. 525. — [149]) X. Lesbre et L. Guinard, Étude d'un chat monocéphalien thoradelphe. Journ. de l'anat. et de Physiol. 1894, XXX, pag. 126. — [150]) Adolf, Ein menschlicher Pygopagus. Dissert. Marburg 1894. (Literatur d. Pygopagie.) — [151]) G. Born, Die künstliche Vereinigung lebender Theilstücke von Amphibienlarven. Schlesische Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 8. Juni 1894. Ausführlich mitgetheilt im Arch. f. Entwicklungsmechanik. 1897, III. — [152]) Lochte, Ein Fall von Doppelmissbildung (Janiceps symmetros), nebst einem Beitrag zur Lehre vom Situs transversus. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie. 1874, XVI. — [153]) O. Schultze, Die künstliche Erzeugung von Doppelbildungen bei Froschlarven mit Hilfe abnormer Gravitationswirkung. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 1894, I u. Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 1894, Nr. 2. — [154]) J. Wiedermann, Ueber die Entstehung der Doppelbildungen. Virchow's Archiv. 1894, CXXXVIII, pag. 161. — [155]) F. Marchand, Ein menschlicher Pygopagus. Ziegler's Beiträge. 1894, XVII. — [156]) B. C. A. Windle, On double malformations amongst fishes. Proceedings of the Zool. Soc. of London 1895. — [157]) B. C. A. Windle, On some conditions related to double monstrosity. Journ. of Anat. and Physiol. XXVIII. — [158]) Barfurth, Ein Zeugniss für eine Geburt von Siebenlingen beim Menschen. Anat. Anzeiger. 1895, pag. 331. — [159]) A. Valenta v. Marchthurn, Fall von kolossaler erblicher Fruchtbarkeit. Wiener med. Wochenschr. 1897, 2. — [160]) E Rühe, Anatomische Beschreibung eines menschlichen Janiceps asymmetros. Dissert. Marburg 1895. — [161]) P. Mitrophanow, Teratogenetische Studien. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 1895, I, pag. 347. [162]) J. Loeb, Beiträge zur Entwicklungsmechanik der aus einem Ei entstehenden Doppelbildungen. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 1895, I, pag. 454. — [162a]) Ritter, Ueber einen Fall von Xiphopagie. Dissert. Marburg 1896. — [162b]) G. Wetzel, Beitrag zum Studium der künstlichen Doppelmissbildung von Rana fusca. Dissert. Berlin 1896. — [162c]) Kutzky, Insertion der Nabelschnur am Kopfe eines Kalbsfötus. Dissert. Königsberg 1896; Virchow's Archiv, CXLVII.

Acardii. [163]) Fr. Tiedemann, Anatomie der kopflosen Missgeburten. Landshut 1813. — [164]) K. A. Rudolphi, Ueber eine menschliche Missgeburt, die nur aus einem Theil des Kopfes und Halses besteht. Abhandl. d. Berliner Akad. 1816. Berlin 1819. — [165]) E. Elben, De acephalis sive monstris corde carentibus. Dissert. anat. physiol. Berol. 1821. — [166]) Hempel, De monstris acephalis. Hafniae 1850. — [167]) H. Meckel v. Hemsbach, Ueber das Verhältniss des Geschlechts, der Lebensfähigkeit und der Eihäute bei einfachen und Mehrgeburten. Müller's Arch. f. Anat. et Physiol. 1850. — [168]) H. Metzner, De insigni quodam partu trigemino. Dissert. Halis 1851. — [169]) M. Claudius, Die Entwicklung der herzlosen Missgeburten. 1859. — [170]) C. Schönborn, De monstris acardiacis. Dissert. Berol. 1863. — [171]) v. Roques, Ueber einen menschlichen Acardiacus mit Nabelschnurbruch und Atresia ani. Dissert. Marburg 1864. — [172]) A. Eysell, Ueber einen menschlichen Acardiacus. Inaug.-Dissert. Marburg 1867. — [173]) A. Sippel, Ein menschlicher Acardiacus. Dissert. Marburg 1875. — [174]) Perls, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie. 1879. — [175]) F. Ahlfeld, Die Entstehung der Acardiaci. Arch. f. Gyn. 1879, XIV, pag. 321. — [176]) F. Ahlfeld, Missbildungen, pag. 36. — [177]) Holl und Felsenreich, Acephalus monobrachius (mit Placenta). Wiener med. Jahrb. 1890, pag. 171. — [178]) Fr. Kroner u. K. Schuchardt, Ein Fall von Acardius amorphus (Amorphus Foerster). Virchow's Archiv. 1882, XC. — [179]) C. Taruffi, l. c. 1882, II, Cap. 2. — [180]) Ahlfeld, Berichte und Arbeiten. 1883, I, pag. 273. — [181]) J. W. Ballantyne, The Foetus amorphus. Teratologia. April 1894. — [181a]) Schatz, Die Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe eineiiger Zwillinge. Archiv f. Gynäk. LIII, 1897. — [181b]) A. Hirschbruch, Das Problem der »herzlosen« Missgeburten nebst Beschreibung eines Amorphus acardius. Dissert. Berlin 1895.

Inclusio foetalis, Teratome. [182]) Nathaniel Highmore, Case of a foetus found in the abdomen of a young man. London 1815. — [183]) Santo Fattori, Di feti che racchiudono feti detti volgarmente gravidi. Pavia 1815. — [184]) Renner, Beobachtung einer höchst merkwürdigen Balggeschwulst. Heusinger's Zeitschrift f. organische Physik. 1827, I, pag. 301. — [184a]) H. Rathke, Beschreibung zweier sehr seltener Missgeburten. Arch. f. Anat. u. Physiol. von Joh. Müller. 1830, 2, pag. 368. — [185]) E. A. W. Himly, Geschichte des Fötus in Foetu. Hannover 1831. — [186]) J. Gilles, De Hygromatis cysticis congenitis. Dissertat. Bonn 1852. — [187]) H. Schwartz, Beitrag zur Geschichte des Fötus im Fötus. Universitätsprogramm. Marburg 1860. — [188]) Th. Aretaeos, Ueber einen sehr seltenen Fall von Parasitenmissbildung mit Einschliessung: Parasitus pentadymus encranius. Virchow's Archiv. 1862, XXIII, pag. 428. — [189]) Breslau und Rindfleisch, Geburtsgeschichte und Untersuchung eines Falles von Fötus in Foetu. Virchow's Archiv. 1865, XXX. — [190]) J. Arnold, Fall von congenitalem Lipom der Zunge und des Pharynx mit Perforation in die Schädelhöhle. Virchow's Archiv. 1870, L, pag. 482. — [191]) Klebs, Pathologische Anatomie. 1876, I, pag. 1013. — [192]) Broer und Weigert, Teratoma orbitae congenitum. Virchow's Archiv. 1876, LXVII, pag. 518. — [193]) Otto, Ueber einen Epignathus. Arch. f. Gyn. 1878, XIII, pag. 167. — [193a]) Weigert, Teratom der Zirbeldrüse. Virchow's Archiv, 1879, LXXVII. — [194]) Simmondi, Parasitischer Steisszwilling. Virchow's Archiv. 1880, LXXXII, pag. 374. — [195]) Marchand, Ueber eine grosse teratoide Mischgeschwulst des Ovarium und einen Fall von Inclusio foetalis abdominalis von einem 33jährigen Manne. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1881, Nr. 21. — [195a]) Marchand, Beiträge zur Kenntniss der Dermoidgeschwülste. 22. Ber. d. Oberhessischen Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. 1882. — [196]) G. Hermann et F. Tourneux, Les vestiges du ségment caudal de la moëlle épinière et leur rôle dans la formation de certaines tumeurs sacro-coccygiennes. Compt. rend. l'acad. des sc. 1887, CIV, pag. 1324. — [197]) J. Arnold, Ueber behaarte Polypen der Rachen-Mundhöhle und deren Stellung zu den Teratomen. Virchow's Arch. 1888, CXI. — [198]) G. Pommer, Teratologische Mittheilungen: 1. Eine fötale Inclusion im Netz; 2. Verwachsung des linken kryptorchischen Hodens und Nebenhodens mit der Milz in einer Missgeburt mit zahlreichen Bildungsfehlern; 3. Inclusion von Grosshirnsubstanz innerhalb der Krümmungsstelle des Sinus transversus. Berichte des naturw.-med. Vereines zu Innsbruck. 1888/89. — [199]) W. Kümmel, Ein Fall von congenitalem Steisstumor mit augenartigen Bildungen. Virchow's Arch. 1889, CXVIII, pag. 37. — [200]) B. Schmidt und M. Schmidt, Zwei Fälle von Geschwülsten in der Gegend des Schwanzbeines. Arbeiten aus der chir. Universitäts-Poliklinik zu Leipzig. 1891, Heft 2. — [200a]) Répin, Kyste dermoide de l'ovaire. Annal. de Gyn. et d'obstétr. 1892, XXXVIII, pag. 135. — [201]) L. Kreutzmann, Ueber einen Fall von Epignathus mit Missbildung des Herzens. Dissert. Marburg 1895. — [201a]) Henneguy, Recherches sur l'atrésie des follicules de Graaf chez les mammifères et quelques autres vertébrés. Journal de l'Anat. et de la Phys. 1894. — [202]) M. Wilms, Ueber die Dermoidcysten und Teratome mit besonderer Berücksichtigung der Dermoide der Ovarien. Deutsches Arch. f. klinische Med. 1895, LV, pag. 289. — [203]) K. Wilms, Ueber die soliden Teratome der Ovarien. Ziegler's Beiträge zur path. Anat. 1896, XIX. — [204]) M. Wilms, Die teratoiden Geschwülste des Hodens. Ebenda. — [205]) Fr. Kappeler, Neue Befunde in Teratomen des Ovariums. Inaugural-Dissertat. Zürich 1896. — [206]) R. Kockel, Beitrag zur Kenntniss der Hoden-Teratome. Chirurgische Beiträge, Festschrift für Benno Schmidt. Leipzig 1896. — [206a]) Saxer, Teratom im 3. Ventrikel. Ziegler's Beitr., XX. — [207]) E. Pflanz, Ueber Dermoidcysten des Mediastinum anticum. Zeitschr. f. Heilkunde. Prag 1896, XVII, pag. 473. — [207a]) J. Janosik, Die Atrophie der Follikel und ein seltsames Verhalten der Eizelle. Arch. f. mikr. Anatomie. 1896, XLVIII, pag. 169. — [207b]) E. Bostroem, Ueber die pialen Epidermoide, Dermoide und Lipome und die duralen Dermoide. Centralbl. f. allgem. Path. 1897. — [208a]) W. S. Grusdew, Versuche über künstliche Befruchtung von Kanincheneiern. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1896. Anat. Abth. — [208b]) J. Merttens, Beitrag zur Lehre von den Dermoidcysten des Ovarium. Zeitschr f. Geburtsh. u. Gyn. 1897, XXXVI.

Specieller Theil: Situs transversus, Riesen- und Zwergwuchs. [209]) K. Langer, Wachsthum des menschlichen Skelettes mit Bezug auf die Riesen. Denkschrift der kaiserl. Akademie zu Wien. 1870, XXX. — [210]) Küchenmeister, Ueber die angeborene, vollständige seitliche Verlagerung der Eingeweide des Menschen. Leipzig 1883. — [211]) H. Fol et A. Warynski, Sur la Production artificielle de l'inversion viscérale ou hétérotopie chez les embryons de poulet. Compt. rend. 1893, XCVI. — [212]) L. Fürst, Casuistische Mittheilungen. Exquisite Wachsthumshemmung bei Hydrocephalus chronicus. Virchow's Arch. 1884, XCVI, pag. 363. — [213]) O. Bollinger, Ueber Zwerg- und Riesenwuchs. Virchow-Holzendorff's Vorträge. 1885. Nr. 455. — [214]) Taruffi, III, Cap. 2 Macrosomia. Cap 3 Microsomia. — [215]) Taruffi, 1889, V, Cap. 4, pag. 473 (Transposition). — [216]) G. Kipper, Beiträge zur Kenntniss des Situs transversus. Inaug.-Dissertat. Marburg 1896. — [216a]) O. v. Kopetzky, Abnorme Lagerung der Eingeweide bei einem jungen Kaninchenembryo. Anatom. Hefte, 1897. — [216b]) C. Reuscher, Halbseitige Körperhypertrophie mit Polydaktylie. Dissert. Giessen 1897.

Gehirn und Rückenmark. [217]) K. A. Rudolphi, Ueber den Wasserkopf vor der Geburt. Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1824. — [218]) Cruveilhier, l. c. Livr. 17, Pl. 1 (Hydromikrocephalie). — [219]) M. A. Spring, Monographie de la hernie du cerveau. Brüssel 1853. — [220]) A. Foerg, Die Bedeutung des Balkens im menschlichen Hirn. München 1855. — [221]) Heschl, Gehirndefect und Hydrocephalus. Vierteljahrschr. f. prakt. Heilkunde. 1859, LXI. — [222]) J. Talko, Ueber angeborene Hirnhernien. Virchow's Arch. 1870,

L, pag. 517. — [223]) Klebs, Ueber Hydro- und Mikroenkephalie. Oest. Jahrbuch f. Pädiatrie. 1876, I. — [224]) W. Böcker, Ein Gehirnbruch an der Schädelbasis. Dissert. Marburg 1876. — [225]) Broca, Cerveau incomplètement divisé en deux hémisphères. Rev. d'anthr. 1879, II. — [226]) V. v. Rohon, Untersuchungen über den Bau eines Mikrokephalengehirns. Wien 1879. — [227]) Th. Ackermann, Die Schädeldifformität bei der Encephalocele cong. Halle 1881. — [228]) Kroner und Marchand. Meningocele sacralis anterior. Archiv f. Gynäkol. 1881, XVII. — [229]) A. Lebedeff, Ueber die Entstehung der Anenkephalie bei Vögeln und Menschen. Virchow's Archiv. 1881, LXXXVI, pag, 363. — [230]) H. Kundrat, Porenkephalie. Graz 1882. — [231]) H. Kundrat, Arhinenkephalie als typische Art von Missbildung. Graz 1882. — [232]) G. Anton, Zur Kenntniss der Störungen des Oberflächenwachsthums des menschlichen Grosshirns. Prager Zeitschr. f. Heilk. 1886, VII. — [232a]) G. Anton, Zur Anatomie des Balkenmangels. Zeitschr. f. Heilk. 1886, VII. — [232b]) G. Anton, Angeborene Erkrankungen des Centralnervensystems. Wien 1890. — [233]) v. Recklinghausen, Untersuchungen über Spina bifida. Virchow's Archiv. 1886, CV. — [234]) Fr. Schultze, Beitrag zur Lehre von den angeborenen Hirndefecten. Heidelberg 1886. — [235]) W. Onufrowicz, Das balkenlose Mikrokephalengehirn Hofmann. Archiv f. Psych. 1887, XVIII. — [235a]) A. Virchow, Fall von angeborenem Hydrocephalus int. Festschrift für Kölliker. 1887. — [235b]) J. Cunningham and E. H. Benett, The Brain and eyeball of a human cyclopian monster. Transact. of Royal Irish Acad. Dublin 1888, XXIX. — [236]) D. Fischer, Ueber Rhachischisis lumbo-dorsalis. Beiträge zur pathol. Anatomie. 1889, V. — [237]) Salgendorff, Eine intrauterin geheilte Abschnürung einer Encephalocele naso-frontalis. Dissertat. Marburg 1889. — [238]) Schattenberg, Ueber einen umfangreichen porencephalischen Defect des Gehirnes bei einem Erwachsenen. Ziegler's Beiträge. 1884, V. — [238a]) A. Wieber, Zur Casuistik der Spina bifida. Dissert. Giessen 1889. — [239]) F. Marchand, Beschreibung dreier Mikrokephalengehirne, Nova Acta der Leopold. Carol. Akademie. 1889, 1890, XIV, XV. — [240]) Edw. v. Meyer, Ueber eine basale Hirnhernie in der Gegend der Lamina cribrosa. Virchow's Archiv. 1890, CXX, pag. 304. — [241]) C. Taruffi, Della Rachischisi. Studio critico. Bologna 1890. — [242]) Leonowa, Fall von Anencephalie. Archiv f. Anat. u. Physiol. 1890. — [243]) J. Arnold, Gehirn, Rückenmark und Schädel eines Hemikephalus. Ziegler's Beiträge. 1892, XI. — [243a]) J. Arnold, Myelocyste, Transposition von Gewebskeimen und Sympodie. Ziegler's Beiträge. 1894, XII. — [244]) J. Kollmann, Spina bifida und Canalis neurentericus. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 1893. — [245]) P. Sulzer, Fall von Spina bifida mit Verdoppelung und Zweitheilung des Rückenmarkes. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. 1893. — [246]) Schürhoff, Zur Kenntniss des Centralnervensystems der Hemikephalen. Bibliotheca medica. 1884. — [247]) C. v. Kahlden, Ueber Porencephalie. Ziegler's Beiträge (mit ausführlicher Literatur). 1895, XIII. — [247a]) H. Chiari, Ueber Veränderungen des Kleinhirns, des Pons und der Medulla oblongata bei congenitaler Hydrocephalie. Denkschr. der k. Akad. zu Wien. 1895. — [248]) L. Blanc, Sur l'otocéphalie et la cyclotie. Journ. de l'anat. et de physiol. 1895, XXXI, pag. 187 und 288. — [249]) Steiner, Uebe Verdoppelung des Rückenmarkes. Dissert. Königsberg 1895. — [249a]) Ballantyne, Iniencephaly. Teratologia II, 1895. — [250]) P. Ernst, Eine Missbildung des Kleinhirnes beim Erwachsenen und ihre Bedeutung für die Neubildungen. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1895, XVII. — [250a]) M. Jacoby, Ueber sehr frühzeitige Störungen in der Entwicklung des Centralnervensystems. Virchow's Archiv. 1897, CXLVII. — [250b]) Muscatello, Die angeborenen Spalten des Schädels und der Wirbelsäule. Arch. f. klin. Chir. XLVII, pag. 162 — [250c]) Siegenbeck van Heukelom, Ueber die Encephalocele. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 1896, II, pag. 211. — [250d]) O. Nägeli, Ueber eine neue mit Cyclopie verknüpfte Missbildung des Centralnervensystems. Arch. f. Entwicklungsmechanik, 1897, V. — [250e]) H. Hammer, Zur Casuistik der Missbildungen des menschlichen Körpers. Zeitschr. f. Heilkunde. 1897, XVIII (Encephalocele, Hydrencephalocele).

Auge. [251]) Manz. Missbildungen des Auges. Graefe-Saemisch, Handb. 1876. — [252]) H. Kundrat, Ueber angeborene Cysten im unteren Augenlide, Mikrophthalmie und Anophthalmie. Wiener med. Blätter. 1886, Nr. 3. — [253]) Mitvalsky, Ueber die Orbital-Unterlidcyste mit Mikro-, respective Anophthalmus. Arch. f. Augenheilkunde. XXV. — [254]) C. Hess, Zur Pathogenese des Mikrophthalmus. Arch. f. Ophthalmologie. 1888, XXXIV. — [255]) C. Hess, Weitere Untersuchungen über angeborene Missbildungen des Auges. Ebenda. XXXVI. — [256]) C. Hess, Beiträge zur Kenntniss der angeborenen Missbildungen des Auges. Ebenda. 1892, XXXVIII. — [257]) C. Hess, Ueber einige seltene angeborene Missbildungen (Orbitalcyste, Linsencolobom und Schichtstaar, Lenticonus) des Auges. Arch. f. Ophthalmologie. 1896, XLII, pag. 214. — [258]) H. Becker, Mikrophthalmus mit Orbitopalpebralcyste. Arch. f. Augenhk. XXVII. — [259]) Taruffi, l. c. 1891, VI, pag. 434. — [259a]) Van Duyse et Rutten. Colobome double des paupières, bride oculo palpébrale etc. Arch. d'ophthalm. 1897, XVII.

Gesicht und Hals. a) Spaltbildung des Gesichts: [260]) G. Passavant, Operation des angeborenen Spaltes des harten Gaumens. Arch. f. Heilk. 1862, III, pag. 305. — [261]) Th. Kölliker, Ueber das Os intermaxillare des Menschen und die Anatomie der Hasenscharte und des Wolfsrachens. Acta der Leop.-Akad. 1882. — [262]) Morian, Ueber die schräge Gesichtsspalte. Arch. f. klin. Chir. 1884, XXXV. — [263]) Madelung, Zwei seltene Missbildungen des Gesichts. Arch. f. klin. Chir. XXXVII, 2. — [264]) Warynski, Contribution à l'étude du bec de lièvre simple et complexe. Virchow's Archiv. 1888, CXII, pag. 507. — [265]) D. Biondi, Lippenspalten und deren Complicationen. Virchow's Archiv. 1888, III. — [266]) J. Kindler, Linksseitige Nasenspalte mit Defect des Stirnbeins. Dissert. München 1889. — [267]) B. Sachs, Zur

Odontologie der Kieferspalte bei Hasenscharte Leipzig 1890 — [268]) Lannelongue, Du développement de l'intermaxillaire externe et de son incisive d'apres l'examen des cyclocéphaliens. Arch de méd exper. 1890, II, pag 498. — [269]) O Nückel, Fall von einseitiger Wangenspalte und Missbildung des Ohres Dissert. Marburg 1891. — [270]) J. Orth, Bericht über die im Sommerhalbjahr 1895 im pathologischen Institut zu Göttingen fertig gestellten wissenschaftlichen Arbeiten. Nachr. der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1895, 3. — Ausführliche Literaturangaben siehe unter dem Artikel Hasenscharte; Taruffi, l c. 1891, VI, pag 288; Abbildungen bei Ammon, l. c. — *b* Missbildungen der Kiemenspalten, Unterkiefer, Ohren: [271]) F M Ascherson, De fistulis colli congenitis Hab Schrift. Berol. 1832 — [272]) Luschka, Hygroma hyo-epiglotticum Virchow's Archiv. 1864, XXX, pag 243. — [273]) Heusinger, Hals-Kiemenfisteln von noch nicht beobachteter Form Virchow's Archiv 1864, XXIX, pag. 358 — [274]) R Virchow, Ueber Missbildungen am Ohr und im Bereiche des ersten Kiemenbogens Virchow's Archiv. 1864, XXX, pag 221 — [275]) Heusinger, Zu den Halskiemenresten Virchow's Archiv 1865, XXXIII, pag. 177 — [276]) J Arnold, Beschreibung einer Missbildung mit Agnathie und Hydropsie der gemeinsamen Schlundtrommelhöhle Virchow's Arch. 1867, XXXVIII, pag. 145. — [277]) Schwartze, Pathologische Anatomie des Ohres. Klebs, Handbuch. Berlin 1878. Ohrmuschel, pag 12. — [278]) A Streckeisen, Beiträge zur Morphologie der Schilddrüse. Virchow's Archiv. 1886, CIII, pag. 131 — [279]) E. Gorron, Des fistules branchiales, These Bordeaux 1888 — [280]) E O Samter, Ein Beitrag zur Lehre von den Kiemenganggeschwülsten. Virchow's Archiv. 1888, CXII, pag. 70. — [281]) K. v. Kostanecki und A v Mielecki, Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen; ihre anatomische Bedeutung und ihr Verhältniss zu verwandten branchiogenen Missbildungen. Virchow's Archiv. 1890, CXX, pag. 385, CXXI, pag 247. — [282]) Alex. Marc, Seltener Fall von Mikrognathie mit Mundbodenspaltung; Baumgarten, Arbeiten aus dem pathologischen Institut Tübingen 1891 92, pag 404. — [282a]) Schlange, Ueber die Fistula colli congenita Arch. f klin. Chir. 1893, XLVI, pag. 390 — [283]) K. Zöppritz, Ueber multiloculäre Kiemengangcysten. Bruns, Beitr. z klin. Chir. 1894, XII, pag 366 — [284]) A Staehlin, Zur Casuistik der accessorischen Schilddrüse. Jahresbericht der Hamburger Staatskrankenhäuser. 1894, III. — [285]) O. Grell, Ueber eine congenitale Flimmerepithelcyste im Sinus pyriformis. Correspondenzbl f. Schweizer Aerzte. 1895, Nr 21. — [286]) M. B. Schmidt, Ueber die Flimmercysten des Zungengrundes und die drüsigen Anhänge des Ductus thyreoglossus Festschrift für B Schmidt. Jena 1896. — [286a]) F. Winckel, Aetiologische Untersuchungen etc. (Synotie und Mikrognathie) Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 18. — [286b]) Ballantyne, On preauricular appendages. Teratologia, 1895, II.

Brust- und Bauchspalte. [287]) Carolus Weese, De cordis ectopia Dissertat Berol. 1818. — [288]) Godofr Fleischmann, De vitiis congenitis circa thoracem et abdomen. Erlangen. — [288a]) Eug. Groux, Fissura sterni congenita 2 ed Hamburg 1859. — [289]) G Lucae, Ueber Schistosoma reflexum Abhandlung der Senckenberg'schen Gesellschaft zu Frankfort. 1863, IV. — [290]) Chr. Hufer, Fall von totaler Abschnürung eines Nabelschnurbruches. Inaug Diss. 1884 — [291]) M Myschkin, Missbildung mit Spina bifida vollständiger Bauchspalte, Defect der Genitalien und der unteren Extremitäten Virchow's Archiv 1887, CVIII, pag. 146. — [292]) Taruffi, l c 1894, VII, pag. 403. — [293]) L. Aschoff, Ueber das Verhältniss der Leber und des Zwerchfelles zu den Nabelschnur- und Bauchbrüchen Virchow's Arch 1897, CXLIV. — Siehe auch Harnorgane.

Zwerchfellhernie. [293a]) Cruveilhier, Anat path. Livr. 17, Pl. 5 — [294]) W. Gruber, Mesenterium commune bei Hernia diaphragmatica congenita spuria. Virchow's Archiv. 1869, XLVII, pag 382 — [295]) Leichtenstern, Hernia diaphragmatica. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1878, VII, 2 — [296]) Kocher, Zwerchfellbruch. Handbuch der Kinderkrankheiten von Gerhardt. 1880, VI, 2, pag. 773. — [297]) Lacher, Ueber Zwerchfellhernien. Deutsches Arch f. klin. Med 1880, XXVII. — [297a]) R. Thoma, Vier Fälle von Hernia diaphragmatica. Virchow's Archiv. 1888, LXXXIV. — [297b]) E. Kaufmann, Zwerchfellhernie. (Erworben.) Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 28.

Circulationsorgane. [298]) Panum, Duplicitas cordis bei übrigens einfachem Hühner-Embryo. Virchow's Archiv. 1859, XVI. — [298a]) J. Arnold, Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Entwicklungsgeschichte der Vorhofscheidewand des Herzens Virchow's Archiv. 1870, LI — [299]) C. v Rokitansky, Die Defecte der Scheidewände des Herzens. Wien 1875 — [300]) Rauchfuss, Die angeborenen Entwicklungsfehler des Herzens. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. 1878, IV. — [301]) M Kriege, Prager Vierteljahrsschrift 1878, CXXXVII — [302]) Sommerbrodt, Obliteration der Aorta thoracica an der Einmündung des Ductus arteriosus Virchow's Archiv 1883, XCI, pag 492. — [303]) Dilg, Ein Beitrag zur Kenntniss seltener Herzanomalien. (Ausführliche Literaturangabe.) Ebenda 1883, XCI, pag 193. — [304]) G. Born, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens Archiv f. mikroskop Anat. 1889, XXXIII. — [305]) Martens, Zwei Fälle von Aortenatresie. Virchow's Arch. 1890, CXXI, pag. 322. — [306]) Graanboom, Ein Fall von Dextrocardie mit Transposition von allen grossen Gefässen Zeitschr. f klin Med. 1891, XVIII, pag. 185. — [307]) H. Ruge, Ueber Defecte der Vorhofsscheidewand des Herzens Virchow's Archiv. 1891, CXXVI — [308]) F Hochstetter, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten (Säuger). Morpholog Jahrbuch. 1893, XX — [309]) Kollmann, Abnormitäten im Bereiche der Vena cava inferior. Anat. Anzeiger 1893, VIII. — [310]) J. Arnold, Ueber angeborene Divertikel des Herzens.

Virchow's Archiv. 1874, CXXXVII, pag. 318. — [310a]) Lochte, Beitrag zur Kenntniss des Situs transversus partialis und der angeborenen Dextrocardie. Ziegler's Beitr. 1894, XVI. — [310b]) J. Cohn, Doppelte Atrioventricularklappen. Dissert. Königsberg 1896. — [310c]) Wadstein, Stenos och obliteration af aorta. Lund 1897.

Respirationsorgane. [311]) Meyer, Ueber angeborene blasige Missbildung der Lunge. Virchow's Archiv. 1859, XVI. — [312]) Rokitansky, Lehrbuch. 1861, 3. Auflage, III, pag. 32 und 44. — [313]) Ratjen, Mittheilung eines angeborenen Lungenfehlers. Virchow's Arch. 1867, XXXVIII, pag. 172. — [314]) Ponfick, Fall von angeborener Atrophie der Lunge. Ebenda. 1870, L, pag. 633. — [315]) W. Gruber, Lobe surnuméraire du poumon droit; direction de l'arc de la veine azygos dans la fente. Bull. de l'acad. de St. Pétersbourg. 1871, XV, pag. 91. — [316]) E. Klebs, Missbildungen der Lunge. Böhm. Correspondenzblatt. 1874, II, pag. 113. — [317]) W. Gruber, Ueber einen Kehlkopf des Menschen mit theilweise ausserhalb desselben gelagerten seitlichen Ventrikelsäcken. Arch. f. Anat. u. Physiol 1874, pag. 606. — [318]) Riegel, Missbildungen der Trachea und der Bronchien. Ziemssen's Handbuch. 1877, IV, 2, pag. 14. — [319]) L. Fürst, Missbildungen der Lunge. Gerhardt's Handb. der Kinderkrankheiten. 1878, III, 2, pag. 553. — [320]) P. Grawitz, Ueber angeborene Bronchiektasie. Virchow's Archiv. 1880, LXXXII, pag. 217. — [321]) H. Chiari, Congenitales Ankylo- et symblepharon und congenitale Atresia laryngis bei einem Kinde mit mehrfachen anderweitigen Bildungsanomalien. Zeitschrift f. Heilk. 1883, IV. — [322]) G. Broesicke, Ueber einen Fall von medianem Ventriculus laryngis tertius. Virchow's Archiv. 1884, XCVIII, pag. 342. — [323]) K. Schuchardt, Hochgradige Atrophie (inveterirte Atelektase) der linken Lunge mit compensatorischer Hypertrophie der rechten. Ebenda. 1885, CI. — [324]) H. Chiari, Ueber einen neuen Typus von Missbildung an der Trachea des Menschen. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. 1889, V. — [325]) H. Chiari, Vorkommen eines doppelten eparteriellen Seitenbronchus an dem rechten Stammbronchus. Zeitschr. f. Heilk. 1890, X. — [326]) H. Chiari, Congenitales Divertikel des rechten Stammbronchus. Prager med. Wochenschr. 1890, Nr. 46. — [327]) H. Chiari, Neue Form von Dreitheilung der Trachea Prager med. Wochenschr. 1891, Nr. 8. — [327a]) O. Stoerk, Angeborene blasige Missbildung der Lunge. Wiener klin. Wochenschr. 1897, 2.

Verdauungsorgane. [328]) H. v. Luschka, Blinde Endigung des Halstheiles der Speiseröhre und Communication ihrer Pars thoracica mit der Luftröhre. Virchow's Archiv. 1869, XLVII, pag. 378. — [328a]) Entero-Teratome des Nabels. Arch. f. klin. Chir. 1875, XVIII. — [328b]) O. Küstner, Virchow's Archiv. 1877, LXIX, pag. 286. — [329]) M. Roth, Ueber Missbildungen im Bereiche des Ductus omphalomesentericus. Ebenda. 1881, LXXXVI. — [330]) Marchand, Anatomische Beschreibung einiger Missbildungen in Ahlfeld's Berichten und Arbeiten. 1881—1882. — [331]) Tillmanns, Ueber angeborenen Prolaps von Magenschleimhaut durch den Nabelring (Ectopia ventriculi) und über sonstige Geschwülste und Fisteln des Nabels. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1883, XVIII, pag. 161. — [332]) P. Dittrich, Zwei seltene, auf mangelhafte Involution des Ductus omphalomesaraicus zu beziehende Darmbefunde. Prager Zeitschr. f. Heilk. 1885, VI. — [332a]) A. Barth, Inversion des offenen Meckel'schen Divertikels. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1887, XXVI. — [333]) Siegenbek van Heukelom, Die Genese der Ectopia ventriculi. Virchow's Archiv. 1888, CXI, pag. 475. — [333a]) Konitzky, Cyst. Erweiterung d. Duct. choledochus. Dissert. Marburg 1888. — [334]) Toldt, Ueber die Darmgekröse und Netze. Denkschrift der Akademie der Wissenschaften in Wien. 1889, LVI. — [335]) Frank, Ueber die angeborene Verschliessung des Mastdarmes und die begleitenden inneren und äusseren angeborenen Fistelbildungen. Wien 1892. — [336]) L. Israël, Die abnormen Mündungen des Enddarmes beim weiblichen Geschlecht. Dissert. Marburg 1891. — [337]) Nauwerk, Neben-Pankreas. Ziegler's Beiträge. 1892, XII. — [337a]) Th. Schneider, Atresia ani uterina et vesicalis. Arbeiten aus dem pathologischen Institute in Tübingen von Baumgarten, 1891—1892, pag. 413. — [337b]) Neurath, Persistirender Dottergang. Wiener klin. Wochenschr. 1896, Nr. 49. — [337c]) A. Runkel, Ueber cystische Dottergangsgeschwülste. Dissert. Marburg 1897.

Harn- und Geschlechtsorgane. [338]) Ad. Kussmaul, Von dem Mangel, der Verkümmerung und Verdoppelung der Gebärmutter. Würzburg 1859. — [339]) R. Bergh, Fälle von Epispadie. Virchow's Archiv. 1867, XLI, pag. 305. — [339a]) M. Bartels, Ueber die Bauchblasengenitalspalte. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1869. — [340]) J. Arnold, Fall von Uterus masculinus, angeborener Strictur der Harnröhre und hochgradiger Dilatation der Harnblase und Harnleiter. Virchow's Archiv. 1869, XLVII, pag. 7. — [341]) C. E. E. Hoffmann, Zwei Fälle von Umwandlung der Samenblasen in Harnleiter. Arch. d. Heilk. 1872, XIII. — [342]) G. Krüger, Ueber eine Missbildung mit Perinealbruch und offener Blase. Dissert. 1872. — [343]) Englisch, Ueber angeborene Verengerungen und Verschliessungen der männlichen Harnröhre. Arch. f. Kinderhk. 1881. — [344]) E. Bostroem, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Nieren. Freiburg und Tübingen 1884. — [345]) Kaufmann, Verletzungen und Krankheiten der männlichen Harnröhre und des Penis. Deutsche Chir. 1886, Lief. 50. — [346]) Räuber, Angeborener Mangel des männlichen Gliedes. Virchow's Archiv. 1890, CXXI, pag. 604. — [347]) E. Retterer, Sur l'origine et l'évolution de la région anogénitale des mammifères. Journal de l'Anatom. et de la Physiol. 1890, XXVI, pag. 126. — [348]) P. Reichel, Die Entstehung der Missbildungen der Harnblase und Harnröhre an der Hand der Entwicklungsgeschichte bearbeitet. Arch. f. klin. Chir. 1893, XLVI, pag. 740. — [349]) E. Ballowitz, Ueber angeborenen einseitigen vollkommenen Nierenmangel. Virchow's Archiv. 1895, CXLI. — [349a]) Ballantyne und Scot Skirving, Diphallic Terata; Teratologia. 1895, II. — [350]) W. G. Müller, Ein Fall von Missbildung am Becken-

theil des weiblichen Urogenitalapparates. Dissertat. Marburg 1895. — [350a]) E. Küster, Die chirurgischen Krankheiten der Niere. Deutsche Chir. 1896, 1. Hälfte, Lief. 52b, pag. 106. — [350b]) E. Schwalbe, Mittheilung über zwei Fälle von congenitaler Nierenverlagerung. Virchow's Archiv. 1896, CXLVI.

Hermaphroditismus und Pseudo-Hermaphroditismus. [351]) K. A. Rudolphi, Beschreibung einer seltenen menschlichen Zwitterbildung. Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften. 1825. — [351a]) Vrolik, l. c. Taf. 94 und 95. — [352]) C. L. Heppner, Ueber den wahren Hermaphroditismus beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1870, pag. 674. — [353]) Al. Ogston, Ein Beitrag zur Casuistik abnormer geschlechtlicher Entwicklung. Oesterr. Jahrb. f. Pädiatr. 1872, pag. 180. — [354]) Klebs, Handb. der pathologischen Anatomie. 1876, I, 2, pag. 723. — [355]) Ahlfeld, Atlas, Taf. 40, Text 242 ff. — [356]) F. Marchand, Ein neuer Fall von Hermaphroditismus (H. spurius masculinus) (beim Lebenden). Virchow's Arch. 1882, XCII, pag. 286. — [356a]) T. Gast, Beitrag zur Lehre von der Bauchblasengenitalspalte und vom Hermaphroditismus. Dissert. Greifswald 1884. — [357]) Reuter, Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus. 1885. — [358]) E. Eckhard, Beitrag zur Lehre von dem Vorkommen gehörnter weiblicher Rehe. Univ.-Programm. Giessen 1886. — [359]) Obolonsky, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Hermaphroditismus hominis. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. 1888, IX. — [359a]) G. Schmorl, Ein Fall von Hermaphroditismus. Virchow's Archiv. 1888, CXIII, pag. 224. — [360]) F. Marchand. Ueber allgemeine Hyperplasie der Nebennieren und einer accessorischen Nebenniere im Ligamentum latum bei Pseudo-Hermaphroditismus femininus. Festschrift, R. Virchow gewidmet. 1891, I, pag. 554. — [361]) Messner, Ein neuer Fall von Hermaphroditismus verus (H. verus unilateralis?). Virchow's Arch. 1892, CXXIX, pag. 263. — [362]) B. Winkler, Ueber einen Fall von Pseudo-Hermaphroditismus masculinus internus. Inaug.-Diss. Zürich 1893. — [363]) W. Garth, Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bei Schweinen. Giessen 1894. — [364]) Fr. Kopsch und L. Szymonowicz, Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine. Anat. Anz. 1896, XII, 6. — [364a]) E. Laurent, Die Zwitterbildungen, Gynäkomastie, Feminismus. Leipzig 1896. — [364b]) A. Krokiewicz, Hermaphrod. spur. femininus. Virchow's Archiv. 1896, CXLVI, pag. 524. — [364c]) E. Becker, Ueber Zwitterbildung beim Schweine. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. Würzburg 1897, XXI. — [364d]) Stroebe, Pseudohermaphrod. masculinus. Ziegler's Beiträge. 1897. — [364e]) C. Benda, Hermaphroditismus in Lubarsch-Ostertag's Ergebnissen. 1897.

Skelet und Extremitäten. [365]) A. W. Otto, Neue und seltene Beobachtungen. Breslau 1816, Heft 1, pag. 1. — Kottmeyer, Zur Casuistik der Missgeburten. Virchow's Arch. 1864, XXIX, pag. 610. — [366]) Vrolik, l. c. Taf. 91. — [367]) H. Welcker, Ueber Scaphocephalus und Trigonocephalus. Abhandl. der Naturforschergesellsch. zu Halle. 1863, VII. — [368]) H. Friedberg, Riesenwuchs des rechten Beines. Virchow's Archiv. 1867, XL, pag. 343. — [369]) W. Gruber, Ueber Polydactylie. Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg. 1871, XV, pag. 352, 460; XVI, pag. 354, 486. — [370]) B. Solger, Ueber Sirenenbildung. Dissert. München 1872. — [370a]) Gegenbaur, Polydactylie. Morpholog. Jahrb. 1880, VI. — [371]) W. Gruber, Makrodactylie. Virchow's Archiv. 1872, LVI. — [372]) C. Dareste, Mém. sur les anomalies des membres. Journ. d. l'Anat. et de la Physiol. 1882. — [373]) J. S. Muir, Note of a curious instance of abnormal development of adventitious fingers and toes, as illustrating the influence of heredity. Glasgow med. Journal. Juni 1884. — [374]) Weigert, Ueber Sirenenbildung. Virchow's Archiv. 1885, CIV. — [375]) E. Börner, Anatomische Untersuchung eines Kindes mit Phocomele. Dissertat. Marburg 1887. — [376]) Gebhard, Beitrag zur Anatomie der Sirenenbildung. Archiv f. Anat. u. Physiol 1888. — [377]) A. Kirchberg und F. Marchand, Ueber die sogenannte fötale Rachitis (Mikromelia chondromalacica). Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. 1889, V. — [378]) H. Stilling, Osteogenesis imperfecta. Virchow's Archiv. 1887, CXV. — [379]) R. Pott, Ein Beitrag zu den symmetrischen Missbildungen der Finger und Zehen. Jahrb. f. Kinderheilk. Neue Folge. XXI. — [380]) C. Brunner, Ueber Genese, congenitalen Mangel und rudimentäre Bildung der Patella. Virchow's Archiv. 1891, CXXIV, pag. 358. — [381]) R. Zander, Ist Polydactylie theromorphe Varietät oder Missbildung? Ebenda. 1891, CXXV. — [382]) K. Basch, Ueber sogenannte Flughautbildung beim Menschen. Zeitschr. f. Heilkunde. 1891, XII. — [383]) H. Ruge, Ein Fall von Sirenenbildung. Virchow's Archiv. 1892, CXXIX, pag. 380. — [384]) R. Melde, Anatomische Untersuchung eines Kindes mit beiderseitigem Defect der Tibia und Polydactylie an Händen und Füssen. Inaug.-Dissert. Marburg 1892. — [385]) E. Kaufmann, Untersuchungen über die sogenannte fötale Rachitis (Chondrodystrophia foetalis). Berlin 1892. — [385a]) R. Habs, Ueber einen Fall von Riesenwuchs einer Zehe. Dissert. Freiburg 1889. — [386]) R, Habs, Vier Fälle von Makrodactylie, gepaart mit Syndactylie. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1893, XXXVII, pag. 511. — [387]) Th. Schrader, Ueber intrauterin entstandene Missbildungen der Extremitäten und ihr Verhältniss zur wahren Spontanamputation. Ebenda. 1893, XXXVII, pag. 553. — [388]) E. Tschudy, Fall von angeborener vollständiger Verwachsung aller fünf Finger. Ebenda. 1893, XXXV, pag. 567. — [389]) R. Lampe, Ueber zwei Fälle von sogenannter fötaler Rachitis. Dissert. Marburg 1895. — [390]) G. Joachimsthal, Ueber angeborene Anomalien der oberen Extremitäten. Gleichzeitig ein Beitrag zur Vererbungslehre. Arch. f. klin. Chirurgie. 1895, L, pag. 495. — [391]) W. Kümmel, Die Missbildungen der Extremitäten durch Defect, Verwachsung und Ueberzahl. Biblioth. med. 1895. — [392]) Pfitzner, Ein Fall von beiderseitiger Doppelbildung der fünften Zehe. Schwalbe's Morphologische Arbeiten. 1895, V, 2. — [393]) D. Barfurth, 1. Die experimentelle Regeneration überschüssiger Gliedmassentheile (Polydactylie) bei

[illegible]. 2. Sind die [illegible] der [illegible] regenerationsfähig? Arch. f. Entwicklungsmechanik. [illegible] — [illegible] G. [illegible] Ueber Hyperdactylie. Arch. f. Entwicklungsmechanik. [illegible] pag. [illegible] — [illegible] E. [illegible] [illegible] Iconographie de la Salpêtrière. Paris 1897.
Abnorme Behaarungen. [illegible] Philos. Transactions Royal Soc., London 1755. (Fall Lambert). — [illegible] Neue und weitere Beobachtungen. [illegible] II. pag. 466. — [illegible] Abnorme Haarentwicklung beim Menschen. Virchow's Archiv. 1868. XLIV. — [illegible] M. Bartels, Abnorme Behaarung beim Menschen. Zeitschr. f. Ethnologie. VIII. pag. 111; XI. pag. 145; XIII. pag. [illegible] — [illegible] E. [illegible] Ueber die universale diffuse Keratosis der menschlichen Haut. Wiener med. Jahrbuch. [illegible] pag. [illegible] — [illegible] L. Fürst. Hypertrichosis universalis mit Hypertrophie der Kieferalveolarränder. Virchow's Archiv. 1884. XCVI. pag. 357. — [illegible] Ecker und [illegible] Die [illegible] Formen. 1885. — [illegible]) R. Bonnet, Ueber Hypotrichosis congenita universalis. Festschrift für Kölliker. Wiesbaden 1892. — [illegible] Unna, Histopathologie der Hautkrankheiten. Lehrbuch der pathologischen Anatomie von J. Orth. Abschnitt 5. Missbildungen. Berlin 1894. — [illegible] Ziegler, Lehrbuch (Hyperkeratosis). 8. Auflage. I. pag. 275. — [illegible] [illegible] Taf. [illegible] Fig. 2; Taf. [illegible] Fig. 1 (Elephantiasis cong.). — [illegible]) A. [illegible] Hypertrichosis universalis. Biolog. Centralbl. 1896. Nr. 5. — [illegible] H. Chiari, Ueber die Genese der sog. Atheromcysten der Haut. Zeitschr. f. Heilk. XII. 1891.
Marchand.

Misshandlungen, s. Körperverletzung, XII. pag. 573.

Mitella, s. Verbände.

Mitralinsufficienz, s. Herzklappenfehler, X. pag. 413. — **Mitralstenose,** ibid. pag. 416.

Mittelfell, s. Brusthöhle, IV. pag. 162.

Mittelmeerfieber. Synonyma: Mediterranean fever, Malta fever, Gibraltar fever, Rock fever, Neapolitan fever, Typho-malarial fever, Faeco-malarial fever, Undulant fever, Febris sudoralis. Mit diesen und noch verschiedenen anderen Namen wird eine an den Küsten und auf den Inseln des mittelländischen Meeres, vorzugweise in Gibraltar und auf Malta, endemisch und manchmal auch epidemisch vorkommende Infectionskrankheit bezeichnet, welche durch ihre lange, mitunter viele Monate betragende Dauer, einen starke Undulationen darbietenden Fieberverlauf, das Vorhandensein starker Schweissabsonderung, sowie das häufige Auftreten von rheumatoiden Gelenkaffectionen, Neuralgien und Hodenentzündung charakterisirt ist. Da das klinische Bild derselben manche Aehnlichkeit mit dem Abdominaltyphus zeigt, ist sie früher vielfach mit diesem zusammengeworfen worden.

Nach den Untersuchungen von Bruce wird das Mittelmeerfieber durch einen bestimmten, künstlich züchtbaren Mikrococcus, den sogenannten Mikrococcus Melitensis, welchen man in grosser Zahl in der Milz, aber nicht im Blute der Kranken findet, hervorgerufen. Dem genannten Forscher sind auch Uebertragungsversuche mit Reinculturen dieses Mikroorganismus bei Affen, nicht aber bei Menschen geglückt.

Die Krankheit gilt nicht für ansteckend. Auf welchem Wege die Krankheitserreger in den Körper gelangen, weiss man nicht. Die Incubation dauert in manchen Fällen nur wenige Tage, in anderen drei Wochen, ja einen Monat.

Das Mittelmeerfieber kommt vorzugsweise in den Sommermonaten zur Beobachtung. Bei seiner Entstehung spielen offenbar ungünstige hygienische Verhältnisse eine wichtige Rolle: mit Vorliebe tritt dasselbe in überfüllten und ungesunden Wohnungen auf. Wie Hughes angiebt, ist es in Malta in neuerer Zeit seltener geworden, was wahrscheinlich auf die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse zurückzuführen ist.

Die Krankheit befällt jedes Geschlecht und Alter. Als Gelegenheitsursachen werden die gewöhnlichen Schädlichkeiten, welche auch bei anderen Infectionskrankheiten in Betracht kommen, wie körperliche und geistige Anstrengungen, Erkältungen u. s. w., angeführt. Darüber, ob durch einmaliges Ueberstehen der Krankheit die Prädisposition erlischt oder im Gegentheile erhöht wird, gehen die Meinungen der Autoren auseinander. Bruce neigt der ersteren Ansicht zu, indem er abermalige Erkrankungen nicht für neue Infectionen, sondern für Relapse ansieht.

Die Krankheit wird von den gewöhnlichen Fiebererscheinungen, allgemeiner Mattigkeit, gestörtem Appetit, Frostschauern, Kopf- und Gliederschmerzen, Schlaflosigkeit, eingeleitet. Die Temperatur steigt und erreicht in der Regel nach mehreren Tagen ihr Maximum, meist 40,0—40,5°. In schweren Fällen sehen die Kranken aufgeregt aus, haben ein rothes Gesicht und klagen über Ohrensausen. Mitunter wird auch Nasenbluten beobachtet. Die Zunge ist anfangs geschwollen und stark belegt; im weiteren Verlaufe der Krankheit kann sie trocken, rissig und leicht blutend werden, während das Zahnfleisch eine scorbutische Beschaffenheit bekommt. Der Rachen erscheint oft geröthet. Der Appetit ist geschwunden, es besteht Uebelkeit, manchmal Erbrechen, in der Regel Stuhlverstopfung, zuweilen Durchfall. In letzterem Falle, der namentlich nach Diätfehlern beobachtet wird, sind die Ausleerungen dunkel und übelriechend; mitunter erinnern sie an die Typhusstühle und können auch blutige Beimischung zeigen. Bisweilen ist auch Meteorismus, Ileocöcalgurren und Empfindlichkeit der Ileocöcalgegend vorhanden. Die Milz ist geschwollen und in leichtem Grade auch die Leber. Manchmal zeigen die Kranken einen schwachen Icterus. Gewöhnlich besteht leichte Bronchitis, und häufig ist der Auswurf blutig gestreift; Pneumonie kommt aber selten zur Beobachtung. In der Regel ist starke, oft sogar profuse Schweissabsonderung vorhanden, welche die Bildung von Sudamina zur Folge hat. Roseolen werden nicht beobachtet. Das Sensorium bleibt gewöhnlich frei.

Nach 1—2 Wochen pflegt eine subjective Besserung einzutreten, aber das Fieber dauert fort und zeigt meist einen continuirlichen, seltener einen remittirenden oder sogar intermittirenden Typus. Infolge des anhaltenden Fiebers kommen die Kranken immer mehr herunter, und ihre Gesichtsfarbe wird blass und erdfahl.

Im weiteren Verlaufe der Krankheit treten nicht selten rheumatoide Gelenkaffectionen auf. Ein oder mehrere, manchmal sogar fast alle Gelenke fangen an zu schmerzen, schwellen, und die Haut über ihnen röthet sich. Weniger häufig als diese Gelenkaffectionen kommen Neuralgien, besonders Ischias, und Orchitis zur Beobachtung. Als seltenere Erscheinungen werden ferner von den Autoren noch angeführt partielle Anästhesien und Hyperästhesien, Lähmung einzelner Muskeln, Schwerhörigkeit und Albuminurie. Häufig wird Ausfallen der Kopfhaare beobachtet.

Die Dauer des Mittelmeerfiebers kann eine sehr verschiedene sein. In den leichtesten Fällen beträgt dieselbe 2—3 Wochen. Meist aber, und dies gerade ist das Charakteristische der Krankheit, treten Relapse auf. Auf Fieberperioden von mehreren Tagen bis Wochen folgen Perioden, in denen die Temperatur normal oder nur wenig ($^1/_2$—1°) über die Norm erhöht ist, dann kommen wieder Fieberperioden, und so kann es viele Wochen und Monate, nach Bruce sogar zwei Jahre fortgehen. Wegen dieser starken Undulationen, welche die Fiebercurve darbietet, hat Hughes die Krankheit nicht unpassend als Undulant fever bezeichnet. Manchmal besteht aber auch das Fieber Monate lang ununterbrochen fort.

In den meisten Fällen nimmt das Mittelmeerfieber einen günstigen Ausgang; Bruce giebt die Sterblichkeit auf weniger als 2% an. Das Fieber geht allmälig zurück, ohne dass sich neue Relapse einstellen, die Reconvalescenz ist aber gewöhnlich eine sehr protrahirte, und bei jugendlichen Individuen werden mitunter auch Lungenschwindsucht und andere schwere Lungenleiden als Nachkrankheiten beobachtet. In tödtlich endenden Fällen pflegt nach Bruce die Temperatur kurz vor dem Tode stark zu steigen und dieser oft in Hyperpyrexie zu erfolgen.

In der Leiche findet man den Darm bald in seinem ganzen Verlaufe, bald in einzelnen Abschnitten hyperämisch. Die Peyer'schen Haufen sind

aber weder geschwellt, noch ulcerirt, überhaupt wird keine Ulceration in irgend einem Theile des Dünndarmes angetroffen (HUGHES). Der Dickdarm zeigt dagegen kleine runde oder grössere unregelmässige Geschwüre, welche es sind, aus denen die nicht selten zu beobachtenden Blutungen erfolgen. Die Milz ist vergrössert und blutreich, und dasselbe ist häufig auch bei der Leber der Fall, in welcher von BRUCE mikroskopisch leichte Schwellung der Leberzellen und Infiltration des interlobulären Gewebes nachgewiesen worden ist. Von sonstigen pathologisch-anatomischen Veränderungen werden noch erwähnt Hyperämie der Nieren mit Glomerulo-Nephritis, Hyperämie der Lungen und manchmal Pneumonie.

Die Therapie des Mittelmeerfiebers ist eine symptomatische. Gegen das Fieber hat sich am besten eine hydropathische Behandlung, die in gleicher Weise wie beim Typhus zur Anwendung kommt, bewährt. Auch die Ernährung der Kranken hat nach denselben Grundsätzen zu erfolgen wie bei dieser Krankheit.

Literatur. Eine Zusammenstellung der Literatur über das Mittelmeerfieber findet sich in Verfasser's Krankheiten der warmen Länder. Jena 1896. pag. 66. Die neuesten und wichtigsten Arbeiten rühren von D. BRUCE und L. HUGHES her und sind: BRUCE, The Micrococcus of Malta fever. Practitioner. April 1888; Observations on Malta fever. Brit. med. Journ. 18. Mai 1889; On the etiology of Malta fever. Army med. dep. rep. for the year 1890. London 1892, XXXII. Append. Nr. 4, pag. 365; Notes on Mediterranean and Malta fever. Lancet. 8. Juli 1893; A. DAVIDSON's Hygiene and diseases of warm climates. 1893, pag. 264. — HUGHES, Investigations into the etiology of mediterranean fever. Lancet. 3. December 1892. Note on the endemic fever of the Mediterranean. Lancet 1896, Nr. 16, pag. 1063; Undulant (Malta) fever. Lancet. 25. Juli 1896, pag. 238.

B. Scheube.

Mittelohraffectionen. Unter dem Namen Mittelohraffectionen versteht man diejenigen Erkrankungen, welche die Paukenhöhle, die EUSTACHI'sche Röhre und mit diesen Theilen oft auch die Zellen des Warzenfortsatzes betreffen. Die hier in Frage stehenden Erkrankungen sind von besonderer Bedeutung, nicht allein wegen der Störungen, welche sie in unserem Gehörorgan mit Bezug auf seine Function erzeugen, sondern auch wegen der etwaigen Folgezustände, welche sich an die Erkrankungen des Mittelohres anschliessen können. Was die functionellen Störungen unseres Gehörorganes anlangt, welche ihre Ursache in Erkrankungen des Mittelohres finden, so ist zunächst hervorzuheben, dass eine gute und normale Hörfähigkeit nur vorhanden sein kann bei Intactheit der Paukenhöhle. Die von aussen dem Trommelfell zugeleiteten Schallwellen werden den Gehörknöchelchen, Hammer, Amboss und Steigbügel, und durch ihre Vermittlung dem Labyrinth, beziehungsweise den in demselben befindlichen nervösen Endapparaten zugeführt, und diese Uebertragung kann nur dann normal vor sich gehen, wenn innerhalb der feinen Mechanik der Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen keine Störung sich zeigt, wenn die Paukenhöhle lufthaltig ist und wenn die Fenstermembranen in ihrem anatomischen Verhalten keine Abnormitäten erkennen lassen. Kommt es zu irgend welchen pathologischen Veränderungen innerhalb der Paukenhöhle, zu Entzündungen derselben, gleichgiltig, ob dieselben acut oder chronisch auftreten, welche Veranlassung zur Ansammlung von Exsudaten, zu Schwellungs- und Wucherungsprocessen geben, so wird ganz mechanisch die freie Beweglichkeit der Gehörknöchelchen gestört, eine normale Schallübertragung kann nicht mehr stattfinden, und es kommt zu den mannigfachsten Störungen, zur Schwerhörigkeit und Taubheit, im jugendlichen Alter zur Taubstummheit.

In innigster physiologischer Beziehung zur Paukenhöhle steht die EUSTACHI'sche Röhre. Sie vermittelt die Ventilation derselben, und nur so lange sie in ihrer Function völlig intact ist, so lange die Musculatur derselben normal fungirt, so lange die Schleimhaut keine Störungen zeigt, ist sie ihrer Aufgabe gerecht; nur unter diesen Bedingungen kann die Luft-

erneuerung und die Ventilation der Paukenhöhle in entsprechender Weise erfolgen und das unter dem atmosphärischen Luftdrucke befindliche Trommelfell in richtiger Lage verbleiben. Kommt es infolge irgend welcher Erkrankung zur Stenosirung des Tubenlumens, so werden sich die Störungen sehr bald kenntlich machen in der Paukenhöhle; indem die Ventilationsbedingungen verändert sind, oder gar die für die Paukenhöhle nothwendige Lufterneuerung unmöglich gemacht wird, sinkt das Trommelfell, dem äusseren auf ihm lastenden Drucke nachgebend, nach einwärts, infolge dessen die normale Function desselben wesentlich alterirt wird.

Aber nicht allein die Hörstörungen sind es, welche auf die Bedeutung der Mittelohraffectionen hindeuten, es sind vielmehr noch tiefer gehende Läsionen, welche mit ihnen vielfach zusammenhängen und welche unter Umständen das Leben gefährden können. Es kommen hier zunächst in Betracht die Erkrankungen der Gehirnhäute und des Gehirns, wie sie im Verlaufe und infolge von Mittelohraffectionen nicht selten zur Beobachtung gelangen. Nach den Untersuchungen von LEBERT spielen in der Aetiologie der Gehirnabscesse die chronisch eiterigen Mittelohrentzündungen und die sich häufig daran anschliessende Caries des Schläfenbeins eine grosse Rolle, so dass beinahe der vierte Theil seiner Fälle von Gehirnabscess in directen ätiologischen Zusammenhang mit Ohrerkrankungen zu bringen ist. Begünstigend wirken hier die grosse Nähe des Gehirns und die directen Verbindungen, welche im kindlichen Felsenbein zwischen Paukenhöhle und subduralem Raum bestehen. Bekanntlich geht beim Kinde ein Fortsatz der Dura mater durch die Fissura petroso-squamosa direct in die Paukenhöhle hinein und es ist leicht zu verstehen, wie entzündliche Zustände des Mittelohres und speciell der Paukenhöhle sich weiter auf das Gehirn erstrecken können. Aber auch beim Erwachsenen sind Verbindungen des Felsenbeins mit dem subduralen Raume vorhanden. Sehen wir ab vom Aquaeductus cochleae, so bestehen, wie TOYNBEE und besonders HYRTL nachgewiesen haben, am Dache der Paukenhöhle, am Tegmen tympani, vielfach Dehiscenzen, durch welche ein Weiterschreiten entzündlicher Processe von der Paukenhöhle auf's Gehirn nicht unschwer stattfindet.

Alsdann ist hervorzuheben, dass bei der Reichhaltigkeit der Paukenhöhle an Nervenfasern und bei der grossen Nähe der Carotis interna und der Vena jugularis infolge von Erkrankungen der Paukenhöhle noch weitere Complicationen sich einstellen können. Alle in der Paukenhöhle befindlichen Nerven (Trigeminus, Glossopharyngeus, Vagus, Sympathicus, Chorda tympani), und wenn wir auch den Facialis wegen seiner nachbarlichen Lage mitzählen wollen, können in ihren Functionen vorübergehend oder dauernd gestört werden; es kann zu schweren Neuralgien und Lähmungen kommen, wie auch andererseits durch Arrosion der Carotis lebensgefährliche und tödtliche Blutungen eintreten können.

Weitaus am häufigsten erkrankt zunächst die Schleimhaut der Paukenhöhle. Dieselbe stellt eine äusserst dünne und zarte Membran dar und liegt dem Knochen, indem sie mit dem Periost innig verbunden ist, dicht an, so dass sie von demselben nicht getrennt werden kann. Sie enthält die Gefässe und ist gleichsam das Periost selbst. Durch diese anatomischen Verhältnisse erklärt es sich, warum bei der Schleimhauterkrankung der Paukenhöhle relativ leicht der Knochen in Mitleidenschaft gezogen wird; jede Oberflächenerkrankung ist gleichsam schon eine Periostitis und mit Recht heben TOYNBEE und v. TRÖLTSCH hervor, dass man eine Entzündung der Schleimhaut der Paukenhöhle von einer Periostitis derselben nicht unterscheiden kann. Für das Zustandekommen pathologischer Processe in der Paukenhöhle ist von besonderem Einfluss der anatomische Zusammenhang derselben mit der Tuba Eustachii. Indem letztere, als Verbindungsröhre zwischen

Cavum tympani und Cavum pharyngo-nasale, von einer Schleimhaut bekleidet ist, welche die Fortsetzung der Schleimhaut des Nasenrachenraumes ist, werden sich Erkrankungen des Cavum pharyngo-nasale leicht auf die Paukenhöhle fortsetzen, und betrachten wir die Möglichkeiten der Erkrankungen des Nasenrachenraumes, so kommen hier locale Ursachen ebenso in Frage, wie jene grosse Gruppe von Infectionskrankheiten, Morbilli, Scarlatina, Variola, Typhus abdominalis, Diphtheritis u. s. w., welche in den verschiedenen Stadien des Verlaufes Veranlassung zu leichteren oder schwereren Erkrankungen des Nasenrachenraumes geben können. Hierzu kommt noch, dass auch die morphologischen Verhältnisse der Paukenhöhle, die grosse Engigkeit derselben, die verschiedenen Ausbuchtungen und Nischen die Rückbildung pathologischer Processe erschweren; überall können sich hier mit Leichtigkeit Entzündungserreger, Mikroben verschiedenster Art niederlassen und bei der Schwierigkeit sorgfältiger Desinfection und Reinigung immer wieder von Neuem deletär wirken und die bereits im Ablauf begriffene Entzündung anregen.

Gehen wir nun nach diesen allgemeinen Betrachtungen zur Besprechung der Mittelohraffectionen über, so sind es zunächst, wenn wir absehen von den Vitia primae formationis den Bildungsfehlern der Paukenhöhle, welche ein praktisches ärztliches Interesse kaum bieten,

die Verletzungen des Mittelohres,

welche unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Hier spielen directe und indirecte Traumen eine Hauptrolle. Bei den ersteren handelt es sich um das Eindringen fremder Gegenstände durch den äusseren Gehörgang hindurch in die Paukenhöhle mit gleichzeitiger Verletzung des Trommelfells; besonders erwähnenswerth sind hier Schussverletzungen des Ohres, wie solche vielfach beschrieben worden sind, neuerdings von Menière, Green u. A. Zu den indirecten Einwirkungen gehören Verletzungen des Schädels durch Schlag oder Fall aus beträchtlicher Höhe, wobei mit und ohne Schädelbasisfractur Verletzungen der Paukenhöhle eintreten können. In allen diesen Fällen kann es je nach dem Grade der Verletzung und der Ausdehnung derselben zu mehr oder weniger hochgradigen Verletzungen der Gehörknöchelchen, des Hammers, des Ambosses und des Steigbügels kommen, zu Zerreissungen der Chorda tympani und des Nervus facialis zu Blutergüssen in die Paukenhöhle (Hämatotympanum). Einen circumscripten, auf den Kuppelraum beschränkten Bluterguss hat Brieger in einem Falle von Kopfverletzung bei einem Knaben beobachtet. Die sich im Anschluss an die Verletzungen einstellenden Störungen sind verschieden und abhängig von der Dignität und Ausdehnung der Verletzung. In den leichteren Fällen ist nur eine vorübergehende Schwerhörigkeit und geringes Schmerzgefühl in der Tiefe des Ohres Gegenstand der Klage; in schwereren Fällen bestehen ausserdem noch Schwindelerscheinungen und subjective Ohrgeräusche, Ohrensausen, Klingen u. s w. neben Geschmackslähmungen bei Verletzungen der Chorda tympani.

Die Diagnose ist meist nicht schwer zu stellen. Ist das Trommelfell nicht verletzt und besteht nur ein Hämatotympanum, so erkennt man den in der Paukenhöhle befindlichen Bluterguss bei einigermassen normalen Trommelfellverhältnissen an den blaurothen oder blauschwarzen Farbennuancen welche sich am Trommelfell deutlich markiren Bei verletztem Trommelfell sieht man direct durch die Perforation hindurch die Blutcoagula dem Promontorium aufliegend und auch das Trommelfell selbst damit bedeckt.

Der Verlauf gestaltet sich in den meisten Fällen günstig, indem eine Resorption des Blutergusses im Verlaufe einiger Zeit zu erfolgen pflegt

unter gleichzeitigem Schwinden der subjectiven Beschwerden und vielfacher Wiederkehr des Gehörs, letzteres besonders dann, wenn die Verletzung die Gehörknöchelchen und ihre Verbindungen nicht mitbetroffen hat. Eiteriger Zerfall des Blutergusses und Verjauchungen desselben mit nachfolgenden chronischen Entzündungen gehören immerhin, wenn sie auch vorkommen, zu den Seltenheiten.

Therapeutisch ist der Abschluss des Ohres durch sterilisirte Watte das einzig Empfehlenswerthe, weil so unter Abhaltung aller schädlichen und nachtheiligen Einflüsse die spontane Ausheilung erfolgt. Dringend abzurathen ist die Paracentese des Trommelfells und die Anwendung der Luftdouche; beide Manipulationen können nur dazu beitragen, eine Eiterung herbeizuführen. Dasselbe gilt auch von etwaigen Einspritzungen in den äusseren Gehörgang und in die Paukenhöhle, welche zeitweilig nicht gerade zum Wohle der Patienten empfohlen werden.

Es schliessen sich hier an die Entzündungen des Mittelohres; dieselben stellen auch weitaus das grösste Contingent aller hier in Betracht kommenden Erkrankungen dar und erfordern, wenn man mit gutem Erfolge therapeutisch verfahren will, ein genaues Studium der pathologischen Processe, welche in verschiedener Form und Ausdehnung verlaufen können. Viele Autoren theilen die Entzündungen des Mittelohres ein in zwei Gruppen: *a)* in solche, bei denen es zur Perforation des Trommelfelles kommt, und *b)* in solche, bei denen dies nicht der Fall ist. Diese Classificirung, welche eine Zeit lang üblich war, entspricht den Verhältnissen nicht, da die etwaige Perforation keinen Massstab abgiebt für die Art, Form, Schwere und Ausdehnung der Erkrankung, Durchlöcherungen des Trommelfells auch bei leichteren Entzündungen auftreten, bei den schweren Formen fehlen können. Deshalb ist vielfach von einigen Ohrenärzten der Versuch gemacht worden, das ätiologische Moment, von anderen hingegen die pathologisch-anatomischen Befunde für die Classificirung zu verwerthen. Aber auch diese beiden Eintheilungsprincipien entsprechen dem praktischen Bedürfnisse nicht und können deshalb nicht verwerthet werden. Die ätiologischen Momente können scheinbar die nämlichen sein und doch sind die pathologisch anatomischen Befunde, welche durch dieselben in den verschiedenen Fällen gesetzt werden, äusserst verschieden und ebenso kann bei scheinbar dem nämlichen pathologisch-anatomischen Befunde das klinische Krankheitsbild ein äusserst wechselndes sein, so dass hier eine einheitliche Darstellung der Erkrankungen kaum möglich erscheint. Es erscheint deshalb, wie dies auch POLITZER u. A. betonen, die Eintheilung auf klinischer Basis immerhin noch die beste und wir unterscheiden den acuten einfachen Ohrkatarrh und den chronischen Ohr- oder Paukenhöhlenkatarrh, die acut eiterige Entzündung und die chronisch-eiterige Entzündung der Paukenhöhle.

Der acute einfache Ohrkatarrh (Otitis media acuta, Catarrhus tympanicus acutus).

Pathogenese und Aetiologie. Wir verstehen unter dieser Affection einen acuten Katarrh der Paukenhöhle und der krankhafte Process äussert sich, wie auf anderen Schleimhäuten, in Hyperämie, Schwellung der Schleimhaut und schliesslicher Bildung eines Exsudats, welches von seröser oder serös-schleimiger Natur ist, niemals den rein eiterigen oder vorwiegend eiterigen Charakter an sich trägt, wie wir ihn bei der acut eiterigen Entzündung zu finden gewöhnt sind. Der Charakter des Exsudats setzt schon eine relativ geringe Reizung voraus. Was bei der Paukenhöhlenschleimhaut bemerkenswerth erscheint, ist, dass sie ausserordentlich arm an Drüsen ist, ja dass vielleicht die Drüsen ganz fehlen; denn wenn auch einzelne Autoren (v. TRÖLTSCH, WENDT) die Existenz von Drüsen nachgewiesen zu haben

glauben, so liegen doch andererseits gegentheilige Behauptungen vor (LUSCHKA, SAPPEY, BRUNNER). Es kann deshalb die Bildung des Exsudats nur zum geringsten Theile mit der Thätigkeit der Drüsen in Verbindung gebracht werden, vielmehr muss es sich hier um eine abnorme Zellenproduction mit schleimiger Metamorphose handeln. Das Exsudat kann verschiedene Consistenz bieten, es kann dünn- oder dickflüssig, ja vollständig gallertartig erscheinen und der Schleimhaut fest anhaften, so dass es nur schwer zu entfernen ist. Ebenso kann auch die Grösse des Exsudats schwanken; es kann die ganze Paukenhöhle füllen oder sich nur an einzelnen Localitäten, dem Boden der Paukenhöhle, dem Promontorium, den Fensternischen ablagern, wie auch die Entzündung selbst sich auf bestimmte Regionen der Paukenhöhle beschränken oder sich diffus über die gesammte Schleimhaut derselben ausdehnen und noch die lufthaltigen Räume des Warzenfortsatzes in Mitleidenschaft ziehen kann.

Die Schädlichkeiten, welche hier ursächlich in Frage kommen, sind 1. locale Reize, welche das Ohr direct betreffen. So kann beim kalten Baden infolge des Eindringens von Wasser in das Ohr der acute Katarrh entstehen. Dasselbe beobachtet man vielfach bei Anwendung der Nasendouche. Das Eindringen von Flüssigkeiten in die Tube und von da in die Paukenhöhle giebt nicht selten Veranlassung zur Entstehung des acuten Mittelohrkatarrhs, und es sei noch besonders hervorgehoben, dass auch beim Eindringen warmer Flüssigkeiten und physiologischer Kochsalzlösungen derartige Entzündungen entstehen können. 2. Klimatische Einflüsse, welche das Ohr direct betreffen oder Veranlassung geben zu Katarrhen der Nasen- und Nasenrachenhöhle. Es sind die acuten und subacuten Entzündungen der Nasenhöhle häufig gefolgt vom acuten Katarrh des Mittelohrs, indem sich der Katarrh auf die Paukenhöhlenschleimhaut fortsetzt. In demselben Verhältniss, in dem die ersteren Erkrankungen im Frühjahr und Herbst am häufigsten zur Beobachtung kommen, ist auch der acute Mittelohrkatarrh in diesen Jahreszeiten am weitesten verbreitet. 3. Allgemeine constitutionelle Erkrankungen; zu diesen gehören die acuten Infectionskrankheiten, Diphtheritis, Scarlatina, Typhus abdominalis, Morbilli, Variola u. s. w., hier kann die Paukenhöhlenschleimhaut genuin erkranken oder secundär infolge der bei diesen Erkrankungen so häufig bestehenden Nasenrachenaffectionen. Der acute Ohrkatarrh kommt in jedem Lebensalter vor, besonders disponirt hierzu ist das Kindesalter.

Anatomischer Befund. Beim acuten Mittelohrkatarrh ist die Paukenhöhlenschleimhaut geröthet und geschwellt und bietet ein sammetartiges Aussehen dar. Zuweilen zeigen sich Hämorrhagien in der subepithelialen Schicht (SCHWARTZE, Gehörorgan, 1878, Handbuch der pathologischen Anatomie von KLEBS), und seröse und zellige Infiltration der laxen, unter dem Epithel gelegenen Bindegewebsschicht. Es kommt zur Bildung eines serösen oder serös schleimigen Exsudats, welches sich bei der mikroskopischen Untersuchung aus abgestossenen Epithelien, Schleimkörperchen, Körnchenzellen und einer geringen Zahl von Eiterkörperchen und Detritus zusammengesetzt darstellt. Bei der bakteriologischen Untersuchung der Secrete (WEICHSELBAUM, NETTER, GRADENIGO, SCHEIBE) findet man Staphylococcus pyogenes albus, Streptococcus pyogenes und Diplococcus pneumoniae. Je nach der Menge des Exsudats erscheint die Paukenhöhle davon ganz erfüllt oder es haftet einzelnen Partien derselben, dem Boden der Paukenhöhle, den Labyrinthfenstern, dem Tegmen tympani oder den Gehörknöchelchen besonders an. Die Entzündung kann verschiedene Ausdehnung gewinnen, je nach der Intensität derselben. So kann der Process sich nur auf die Paukenhöhle beschränken, er kann aber auch übergreifen auf die Zellen des Warzenfortsatzes und daselbst entzündliche Veränderungen

erzeugen. Die intensiveren Formen des acuten Ohrkatarrhs können in die eiterige Form übergehen, welche wir später besprechen werden. Vielfach findet man auch eine Schwellung des Ostium pharyngeum Tubae und des ganzen Tubenlumens, Schwellung der Schleimhaut der Nase und des Nasenrachenraumes, und es lässt sich der Zusammenhang der Erkrankungen dieser Theile mit denen der Paukenhöhle häufig noch nachweisen. Nach Ablauf der Entzündung kommt es zur Resorption des Exsudats, die Schwellung verliert sich und es nimmt die Schleimhaut ihre frühere normale Beschaffenheit wieder an oder es bleiben auch Verdickungen an den verschiedensten Stellen zurück.

Symptome und Verlauf. Die Symptome gestalten sich je nach der Art der Erkrankung verschieden. Die subjectiven Beschwerden beziehen sich meist auf schmerzhafte Empfindungen im erkrankten Ohre und auf Störungen der Hörfunction. Was die ersteren anlangt, so können dieselben bei den leichteren Formen der Erkrankung ganz fehlen. Die Patienten geben an, dass ihnen das erkrankte Ohr wie verstopft erscheint und dass sie das Gefühl haben, als ob ein Wassertropfen in's Ohr gelangt sei. Bei den mittelschweren und schweren Formen der Erkrankung sind die Klagen über Schmerzen mehr hervortretend, und namentlich äussern Kinder durch Klagen und Weinen ihr Schmerzgefühl, häufig erwachen sie ganz plötzlich des Nachts und das Hinfassen nach dem erkrankten Ohre zeigt der Umgebung an, dass hier der Ort der Erkrankung ist. Erwachsene verlegen die Schmerzen in die Tiefe des Ohres und beschreiben dieselben als klopfend und bohrend; zeitweilig findet ein Ausstrahlen derselben nach dem Warzenfortsatz, nach dem Hinterkopf oder nach den Zähnen statt. In einzelnen Fällen können die Schmerzen so hochgradig werden, dass sie dem Patienten die Nachtruhe rauben, obschon diese excessive Schmerzhaftigkeit beim einfachen acuten Mittelohrkatarrh nicht allzu häufig ist.

In derselben Weise, wie sich die Schmerzen in der Intensität verschieden zeigen können, kann auch die Störung der Hörfunction verschiedene Abstufungen darbieten. In den leichteren Fällen ist die Hörstörung relativ gering; viele Patienten haben alsdann gar nicht die Empfindung, als ob überhaupt eine Abnahme des Gehörs stattgefunden hätte und namentlich dann nicht, wenn der Process einseitig verläuft und das andere Ohr normalhörig ist. In den mittelschweren und schweren Formen kann die Abnahme des Gehörs auf der erkrankten Seite recht bedeutend sein und wird dem Patienten umso bemerkbarer, wenn noch subjective Geräusche, Ohrensausen, Klingen u. s. w. sich hinzugesellen. Sehr empfindliche Patienten pflegen vielfach gerade die letzteren Beschwerden zum Gegenstande ihrer Klage zu machen; sie geben an, dass sie infolge der continuirlichen oder synchron mit dem Pulse bestehenden Geräusche zu jedweder Thätigkeit unfähig sind und zeigen vielfach eine psychische Depression, welche mit der Beseitigung des Leidens schwindet.

Objectiv lässt sich beim acuten Mittelohrkatarrh Folgendes constatiren: Im Allgemeinen werden die im Ohre bestehenden Schmerzen durch Druck auf die Ohrmuschel und den äusseren Gehörgang nicht gesteigert, wenn nicht noch eine Entzündung des äusseren Gehörganges besteht; ebenso ist der Warzenfortsatz auf Druck nicht schmerzhaft, es müsste denn sein, dass der entzündliche Process auch auf diesen übergegriffen hätte. Die Untersuchung des äusseren Gehörganges ergiebt im knorpeligen Theile meist keine Veränderungen, dagegen beobachtet man häufig im knöchernen Theile Injection der Gefässe; ein breites Gefässbüschel steigt von der hinteren oberen Gehörgangswand dem Hammergriff entlang auf das Trommelfell herab. Das Trommelfell selbst bietet je nach der Intensität und Acuität der Erkrankung verschiedenes Aussehen dar, und die Bilder, welche man

bei der otoskopischen Untersuchung erhält, sind verschieden, je nachdem der krankhafte Paukenhöhlenprocess nur die Schleimhautfläche des Trommelfells oder die übrigen Schichten desselben in Mitleidenschaft zieht. In den leichteren Fällen ist das erstere die Regel und man beobachtet am Trommelfell eine mässige Injection der Gefässe; es geht der Glanz desselben verloren und es zeigen sich zuweilen Auflagerungen feiner punktförmiger Epidermisschuppen; der Hammergriff ist deutlich sichtbar. In den mittelschweren und schweren Formen werden alle Schichten des Trommelfells mitinfiltrirt; die Injection ist eine hochgradige, das Trommelfell erscheint bräunlich oder dunkelbraunroth verfärbt, der Hammergriff erscheint verwaschen und in seinen Contouren nicht mehr deutlich erkennbar, ja er kann dem Blicke vollständig verschwinden. Vielfach kommt es dabei zu punktförmigen Hämorrhagien oder zu blasenartigen Abhebungen der Epidermis, wie wir dies namentlich im Verlaufe der Ohrerkrankungen bei Iufluenza zu beobachten pflegen. Die normalen Krümmungsverhältnisse des Trommelfells werden wesentlich verändert; einzelne Partien desselben und namentlich der hintere Abschnitt erscheint gegen den Meatus auditorius externus vorgewölbt, während die ganze vordere Partie eingezogen sich darstellt.

Hörstörungen. Das Hörvermögen ist beim acuten Mittelohrkatarrh meist herabgesetzt und ergiebt die Hörprüfung, dass, während beim Beginne der Erkrankung die Hörstörung eine meist nur geringe ist, im weiteren Verlaufe derselben, wenn es zur Exsudation kommt, dieselbe allmälig zunimmt. Und auch hier lassen sich je nach der Grösse und Beschaffenheit des Exsudats, je nach der Localisation der Entzündung mannigfache Verschiedenheiten constatiren. Solange es sich nur um einen hyperämischen Zustand in der Paukenhöhle handelt, kann die Schallübertragung in normaler oder fast normaler Weise von statten gehen; kommt es zur Exsudation, so wird dieselbe beeinträchtigt, und um so mehr, je mehr sich der Process an den Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen, an den Labyrinthfenstern localisirt. Von nicht geringerer Bedeutung ist hierbei das Verhalten der Tuba Eustachii; infolge von Schwellungsprocessen ihrer Schleimhaut und den dadurch herbeigeführten Spannungsanomalien des Trommelfells kann die Hörstörung noch erheblich zunehmen. Namentlich sind es vielfach die tiefen Töne, welche durch Luftleitung relativ schlechter vernommen werden, als in der Norm. Die craniotympanale Leitung pflegt im Allgemeinen etwas verändert zu sein, und wird bei einseitiger Entzündung der Paukenhöhle und Intactheit beider Labyrinthe die Stimmgabel vom Scheitel aus auf dem erkrankten Ohre besser und länger vernommen. Der Rinne'sche Versuch fällt meist negativ aus, obschon sich hier mannigfache Variationen zeigen.

Der Verlauf des acuten Paukenhöhlenkatarrhs gestaltet sich in verschiedener Weise; auch hier haben wir zu unterscheiden die leichten, mittelschweren und schweren Formen. Bei der ersteren Kategorie der Fälle, in denen es sich mehr um Hyperämie mit geringer Exsudation handelt, kann der Process in kurzer Zeit in einem bis zwei Tagen ablaufen; in den mittelschweren und schweren Formen können Wochen vergehen bis zur völligen Heilung. Verfolgen wir mit dem Ohrenspiegel den Rückbildungsprocess, so beobachten wir eine allmälige Abnahme der Schwellungserscheinungen des Trommelfells; die Hyperämie und Röthung verliert sich und die abnormen Krümmungsverhältnisse desselben gleichen sich aus; der eine Zeit lang unserem Auge nicht sichtbare Hammergriff lässt seine Conturen wieder erscheinen. Bei der Rückkehr des Trommelfells zur Norm kann man jetzt vielfach das in der Paukenhöhle befindliche Exsudat sehen, indem entweder aus der Tiefe ein gelblicher oder gelblich röthlicher, zeitweilig grünlicher Reflex hervorschimmert, oder indem auch die Begrenzungslinien des Exsudats am Trommelfell sichtbar werden. Führt man Luft in die Paukenhöhle ein, so

sieht man vielfach hinter dem Trommelfell die in dem Exsudat festgehaltenen Luftblasen. Allmälig gelangt auch das Exsudat zur Resorption, und es stellt sich das Gehörvermögen wieder her. Dies ist der normale und in den meisten Fällen gewöhnliche Verlauf bei sonst gesunden Personen, welche alle Schädlichkeiten vermeiden und sich den sachgemässen Anordnungen des Arztes fügen. Anders kann sich derselbe gestalten, wenn durch unzweckmässige Lebensweise, durch Nichtbeachtung ärztlicher Vorschriften von Seiten des Patienten dem krankhaften Processe Vorschub geleistet wird. Setzen sich Patienten neuen Schädlichkeiten aus, so beobachtet man nicht selten, dass, nachdem die Entzündung bereits im Ablauf begriffen ist, unter erneuter Steigerung der Schmerzen und unter Abnahme des Gehörs ein Rückfall sich einstellt, welcher den Heilungsprocess wesentlich verlangsamt. Abgesehen hiervon sehen wir bei heruntergekommenen Personen im Verlaufe der Tuberkulose und Syphilis, bei den acuten Infectionskrankheiten den acuten Mittelohrkatarrh einen meist anderen Verlauf nehmen. Gerade bei diesen Zuständen pflegt der acute Ohrenkatarrh häufig Veranlassung zu geben zur Bildung eines eitrigen Exsudats und zur Perforation des Trommelfells, oder es bildet sich ein mehr schleichender Process aus mit Schwellung und Verdickung der Paukenhöhlenschleimhaut, wobei die Rückbildung nur äusserst langsam von statten geht.

Es kann auch der acute Ohrkatarrh zum Tode führen, allerdings sehr selten, wie einzelne in der Literatur mitgetheilte Fälle von Wendt, Schwartze, Zaufal ergeben. In diesen handelte es sich um Fortleitung des entzündlichen Processes vom Ohre auf's Gehirn, und es trat unter Convulsionen, Coma u. s. w. der Tod ein. Ist auch die Zahl der bisher mitgetheilten Fälle äusserst gering, so ist doch dieser Ausgang auch im Auge zu behalten.

Diagnose. Die angeführten Symptome sichern in den meisten Fällen die Diagnose; giebt schon der Ohrenspiegelbefund Aufschluss über die Verhältnisse des Trommelfells und der Paukenhöhle, so ist hier wesentlich unterstützend die Auscultation des Ohres während der Luftdouche, sei es nach Einführung des Catheters oder unter Anwendung des von Politzer angegebenen Verfahrens. Wir erlangen auf diese Weise Aufklärung über die Beschaffenheit der Tuba Eustachii und der Paukenhöhle. In erster Linie hören wir Rasselgeräusche, welche im Nasenrachenraum und am Tubenostium entstehen, wir überzeugen uns weiterhin, dass die das Tubenlumen durchpassirende Luft in demselben auf Widerstände stösst. Das unter normalen Verhältnissen der Tuba hörbare Auscultationsgeräusch wird wesentlich alterirt, es erscheint nicht mehr gleichmässig, sondern vielfach unterbrochen, häufig zischend und rasselnd. Wir hören weiterhin in den meisten Fällen nahe Rasselgeräusche, welche in der Paukenhöhle entstehen und je nach der Beschaffenheit des Exsudats fein- oder grossblasig erscheinen. Diese Rasselgeräusche lassen sich mit Leichtigkeit von den am Tubenlumen entstehenden unterscheiden, letztere sind schon ohne Otoskop hörbar. Es ist indess zu bemerken, dass der negative Ausfall der Auscultation nicht gegen die Existenz eines Exsudats in der Paukenhöhle spricht, da erfahrungsgemäss bei sehr kleinen Exsudaten in gleicher Weise wie bei sehr grossen, die ganze Paukenhöhle ausfüllenden, die Rasselgeräusche ganz fehlen können; im ersteren Falle gelangt die Luft in die Paukenhöhle oberhalb des Exsudats, im letzteren kann sie überhaupt nicht eindringen, da das Exsudat die Paukenhöhle voll und ganz erfüllt.

Häufig ist es schwierig, den acuten Mittelohrkatarrh zu unterscheiden von einer acuten Entzündung des Trommelfells (Myringitis acuta), zumal bei dieser, wenn auch immerhin selteneren Form der Erkrankung, der Trommelfellbefund genau der nämliche ist wie bei der ersteren. Im Allgemeinen kann man als differential diagnostisches Moment festhalten die relativ

geringere Herabsetzung des Gehörvermögens bei der acuten Myringitis gegenüber der meist grösseren Hörstörung beim acuten Mittelohrkatarrh. Andererseits ist dies Moment nicht für alle Fälle giltig, zumal infolge früherer Affectionen das Gehörvermögen auf dem jetzt erkrankten Ohre bereits gelitten haben kann. Unter solchen Verhältnissen wird die Diagnose in manchen Fällen unentschieden bleiben müssen, und es werden die anamnestischen Momente von wesentlicher Bedeutung für die richtige Beurtheilung der vorliegenden Affection sein.

Prognose. Sie ist im Allgemeinen mit Bezug auf die vollkommene Wiederherstellung des Gehörs als günstig zu bezeichnen, und um so günstiger, je geringer die entzündlichen Erscheinungen auftreten, und je früher die der Erkrankung zu Grunde liegenden Schädlichkeiten eliminirt werden. Es kommt für die Beurtheilung noch in Betracht, ob bereits früher entzündliche Zustände im Ohre vorgelegen haben, da erfahrungsgemäss wiederholte Recidive leichter Anlass zu Schwellungen und mangelhafter Rückbildung geben. Prognostisch zu berücksichtigen ist das Verhalten der Tuba Eustachii; bestehen beträchtliche Schwellungszustände derselben und liegen denselben ursächlich noch dyskrasische Momente (Lues) zu Grunde, so kann selbst nach schnellem Ablauf der Entzündungserscheinungen in der Paukenhöhle für lange Zeit noch eine Hörstörung zurückbleiben, welche sich erst mit Ausheilung der Tubaerkrankung allmälig beseitigen lässt. Bei den schweren Formen des acuten Mittelohrkatarrhs, wie man sie bei den Infectionskrankheiten zu sehen Gelegenheit hat, erfolgt, wie bereits angegeben, unter Erweichung und Schmelzung des Trommelfellgewebes Perforation, und hier ist, wie wir bei der Besprechung der eitrigen Mittelohrentzündung noch mitzutheilen haben werden, die Prognose mit Vorsicht zu stellen; es bleiben hier häufig Hörstörungen zurück. Die bereits erwähnten wenigen Fälle von Meningitis im Verlaufe des acuten Mittelohrkatarrhs sind immerhin beachtenswerth, werden aber andererseits bei ihrer relativen Seltenheit kaum die Prognose trüben.

Therapie. Bei der Behandlung des acuten Paukenhöhlencatarrhs sind im Wesentlichen zwei Indicationen zu erfüllen: 1. die Entzündung zu beseitigen und 2. das durch die Entzündung geschädigte Hörvermögen wieder aufzubessern und zur Norm zurückzuführen. Was die erste Indication betrifft, so ist die Anwendung der Antiphlogose am Platze und sie hat sich zu richten nach der Intensität und Extensität der Entzündung. Handelt es sich um mehr hyperämische Zustände der Paukenhöhle, also um Entzündungen geringeren Grades, so genügt häufig schon die Vermeidung aller Schädlichkeiten, das Verbot des Rauchens und des Genusses alkoholischer Getränke, um dieselben zu beseitigen. Der Patient verbleibe einige Tage im Zimmer und halte das Ohr mit Watte verschlossen, sorge für regelmässige Leibesöffnung. Bei heftigeren Entzündungen, welche sich durch besondere Schmerzhaftigkeit auszeichnen, sind örtliche Blutentziehungen am Platze; es werden einige Blutegel vor dem Tragus applicirt oder in Fällen, in denen auch der Warzenfortsatz schmerzhaft ist, am Processus mastoideus. Gewöhnlich lassen unter dieser Behandlung die Schmerzen bald nach; falls die erwünschte Wirkung nicht eintritt, ist die Anwendung narkotischer Mittel (Morphium, Chloralhydrat, Extr. Belladonnae u. s. w.) angezeigt. Ausserdem empfiehlt es sich, hydropathische Umschläge über das erkrankte Ohr machen zu lassen, wobei zu bemerken ist, dass sich bei manchen Patienten eiskalte Umschläge besser bewähren, als hydropathische und lauwarme, ohne dass sich hierfür bestimmte Indicationen stellen lassen. Warme Breiumschläge oder das Einführen warmer Wasser- oder Kamillendämpfe in den äusseren Gehörgang sind nicht zu empfehlen; dagegen bewähren sich in vielen Fällen die von v. Tröltsch empfohlenen Ohrbäder (Eingiessungen von

lauwarmem Wasser in's Ohr) oder Einträufelungen schwacher lauwarmer Lösungen von Zincum sulfuricum oder Plumb. aceticum (0,12 : 15,0). Die locale Application von Cocainum muriaticum in Form von Einträufelungen in den äusseren Gehörgang hat nach unseren Erfahrungen keinen wesentlichen Einfluss auf die Beseitigung der Schmerzen.

Abgesehen hiervon, ist den Nachbarorganen, der Nasenhöhle und Nasenrachenhöhle besondere Aufmerksamkeit zu widmen, weil, wie bereits im einleitenden Theile der Arbeit betont ist, von dem normalen Verhalten dieser Partien die normale Function der Tuba abhängig ist. Ist ein acuter Nasen- oder Nasenrachenkatarrh die Ursache des acuten Mittelohrkatarrhs gewesen und besteht die erstere Affection noch weiterhin fort, so muss auch diese in den Bereich der Therapie gezogen werden. Es empfiehlt sich, Injectionen von einer $^3/_4$ $^0/_0$igen warmen Kochsalzlösung, Borax- oder Borsäurelösung in die Nasenhöhle machen zu lassen. Auch die locale Application einer 10 $^0/_0$igen Cocainlösung auf die Nasenschleimhaut erweist sich vielfach von Vortheil.

Die zweite Indication betrifft die Aufbesserung des durch den acuten Entzündungsprocess meist mehr oder weniger herabgesetzten Gehörvermögens. Es ist hier vielfach der Rath gegeben worden, recht früh Lufteintreibungen in die Paukenhöhle zu machen (v. Tröltsch). Es ist dies nicht empfehlenswerth, es ist vielmehr nach den Erfahrungen aller Beobachter rathsam, zu warten, bis alle Entzündungserscheinungen nachgelassen haben und die Schmerzen ganz geschwunden sind. Erst jetzt darf mit den Lufteintreibungen begonnen werden. Im anderen Falle haben wir zu wiederholten Malen eine Steigerung der Entzündung und Recidivirung des krankhaften Processes zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Luftdouche wird ausgeführt entweder mit dem Katheter oder nach dem von Politzer angegebenen Verfahren, und es ist räthlich, zuerst nur unter schwachem Drucke die Luft in die Paukenhöhle einzuführen. Gewöhnlich tritt schon nach dem ersten Male eine wesentliche Hörbesserung ein, welche mit Wiederholung der Lufteinführung constant wird. Das in der Paukenhöhle befindliche Exsudat kommt so allmälig zur Resorption, und es werden die normalen Verhältnisse der Paukenhöhle, die Lufthaltigkeit derselben wiederhergestellt. Nur in relativ seltenen Fällen wird bei der eingeleiteten Behandlung der Erfolg ausbleiben; es kommt vor, dass das Exsudat nicht zur Resorption gelangt. In solchen Fällen ist die Paracentese des Trommelfells auszuführen. Eine einmalige Paracentese reicht beim acuten Mittelohrkatarrh gewöhnlich aus. Die Trommelfellwunde schliesst sich nach Entfernung des Exsudats und man beginnt einige Tage später mit der Luftdouche, welche bis zur vollständigen Heilung fortgesetzt wird.

Der chronische Paukenhöhlenkatarrh (Otitis media chronica, Catarrhus tympanicus chronicus).

Wir verstehen unter dieser Affection den chronischen Katarrh der Paukenhöhle und unterscheiden zwei Formen desselben: *a)* den chronischen Katarrh mit Hyperämie der Schleimhaut und Schwellung derselben, wobei vielfach Exsudationen in der Paukenhöhle sich vorfinden und *b)* den chronischen Katarrh mit Bindegewebsneubildung, Verdichtung und Sklerose der Schleimhaut und anderweitige Veränderungen, welche primär an der Labyrinthkapsel (Politzer) auftreten und zur vollständigen Stapesankylose führen. Während man die erstere Form als die feuchte Form des Katarrhs bezeichnet, ist für die letztere der Name der Sklerose des Mittelohrs gewählt. Beide Processe können, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, in einander übergehen, obschon der pathologisch-anatomische Vorgang, wenigstens für die Paukenhöhle, bisher nicht genau verfolgt ist und obschon die

Bedingungen, unter denen ein derartiger Uebergang stattfindet, nicht genau gekannt sind. Wir betrachten

a) Den exsudativen chronischen Ohrkatarrh.

Pathogenese und Aetiologie. Im Anschlusse an eine schnell vorübergegangene entzündliche Reizung kommt es zu einer stetigen Oberflächenproduction eines schleimhaltigen Secretes in der Paukenhöhle und es kann die Absonderung so abundant werden, dass die Paukenhöhle ganz erfüllt ist von einer zähen fadenziehenden Flüssigkeit. Der exsudative »schleimige« Mittelohrkatarrh wird in allen Lebensaltern angetroffen und die Ursachen, welche hier in Frage kommen, sind mannigfacher Art: 1. Locale Reize, welche Veranlassung geben zu directen Erkrankungen der Paukenhöhle; 2. allgemeine constitutionelle Erkrankungen, wie die Scrophulose und die Syphilis; 3. klimatische Einflüsse der mannigfachsten Art, Erkältungen, plötzliche Durchnässungen des Körpers und der übermässige Gebrauch kalter Fluss- und Seebäder; 4. Erkrankungen der Nasen- und Nasenrachenhöhle. Sie begünstigen ganz besonders die Entstehung der chronischen Mittelohrkatarrhe, indem sich die entzündlichen Processe vom Cavum pharyngo-nasale aus durch die Tube auf die Paukenhöhle weiterverbreiten. Ganz besonders sind es die mehrfach recidivirenden acuten Processe dieser Organe, welche besondere Berücksichtigung verdienen Durch jedes Recidiv wird die Schleimhaut vulnerabler, und es können deshalb schon geringe Schädlichkeiten die kaum zur Norm zurückgekehrten Theile wieder in einen entzündlichen Zustand versetzen. Begünstigend wirken hier locale Schädlichkeiten, namentlich Reize, welche die Schleimhaut dauernd treffen; dazu gehört besonders der Genuss irritirender Speisen und Getränke (Alkohol) und vieles Rauchen. Meist entsteht hierdurch ein chronischer Rachenkatarrh, welcher das Ostium tubae pharyngeum in Mitleidenschaft zieht und allmälig die Schleimhaut der gesammten Tube befällt. Vorzugsweise erkranken Kinder an chronischem Paukenhöhlenkatarrh; einmal deshalb, weil chronische Katarrhe der Nasenhöhle und des Nasenrachenraumes besonders häufig bei ihnen vorkommen, meist auf dem Boden der Scrophulose, und andererseits wegen der relativen Kürze und der grösseren Weite der kindlichen Tuba.

Begünstigend wirkt hier das adenoide Gewebe (LUSCHKA'sche Tonsille) im Nasenrachenraum, welches im jugendlichen Alter vielfach Schwellungen zeigt und tumorartige Bildungen (adenoide Vegetationen) darstellt, welche, zwischen beiden Tubenostien gelegen, hier sowohl mechanisch reizend wirken, als auch die normale Bewegung der Tube hemmen und auf diese Weise der regelmässigen Ventilation der Paukenhöhle die grössten Schwierigkeiten entgegenstellen.

Anatomischer Befund. In den meisten Fällen findet sich, wie bereits gesagt, ein schleimiges Secret in der Paukenhöhle, welches die ganze Höhle erfüllen kann. Der mikroskopischen Untersuchung gemäss enthält dasselbe abgestossene Epithelien, fettigen und körnigen Detritus (Körnchenzellen), Schleim und Mikrokokken Das Gewebe der Paukenhöhlenschleimhaut zeigt meist schwere Veränderungen, welche im Wesentlichen die subepitheliale Schicht betreffen. Sie ist geschwellt durch seröse und zellige Infiltration zwischen den netzartig auseinander gedrängten Bindegewebsfasern. Mit der Zeit bildet sich eine Wucherung und Verdickung der Schleimhaut aus, es kommt zur Bildung von zottenartigen Verlängerungen und Granulationen. LUCAE constatirte papilläre Excrescenzen, von denen jede im Centrum eine Schleimdrüse enthielt. Der entzündliche Process kann verschiedene Ausdehnung erfahren; er kann alle Wände der Paukenhöhle, beziehungsweise die gesammte Paukenhöhlenschleimhaut in Mitleidenschaft ziehen oder er kann sich localisiren; im letzteren Falle kann die Schleimhautfläche des

Trommelfells allein erkranken und mit ihr auch die anderen Schichten des Trommelfells, die Substantia propria und die Epidermisschicht, indem Verdickungen, Hypertrophien und Atrophien an den verschiedenen Stellen sich bilden, oder es können vorwiegend die Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen oder die Labyrinthfenster den Hauptsitz der Affection bilden. In nicht seltenen Fällen finden sich auch Veränderungen im Processus mastoideus, indem auch die Zellen desselben von Secret erfüllt angetroffen werden. Der Process kann sich zurückbilden, oder es kommt zu Adhäsionen und Verwachsungen in der Paukenhöhle mit Ankylose der Gehörknöchelchen, zu Verkalkungen des Trommelfells oder zu Kalkablagerungen in der Schleimhaut der Paukenhöhle. Hand in Hand mit den Veränderungen in der Paukenhöhle finden sich zumeist auch solche des Nasenrachenraumes und der Tuba Eustachii; die Schleimhaut des Nasenrachenraumes und der Tube befindet sich in einem Zustande von Schwellung, der Tubencanal ist erfüllt von zähem Schleim, der die ganze Lichtung erfüllt. Der Process verläuft auch hier im subepithelialen Gewebe, welches serös infiltrirt ist, vielfach eine zellige Infiltration zeigt und bei langem Bestande der katarrhalischen Affection Hypertrophie der Schleimhaut mit Faltenbildungen derselben erkennen lässt. Die Schwellung betrifft sowohl das Ostium pharyngeum und die knorpelige Tuba, als auch den knöchernen Abschnitt derselben.

Symptome und Verlauf. Der schleimige chronische Katarrh kann schleichend beginnen und ebenso verlaufen; es sind deshalb die zur Beobachtung kommenden Symptome vielfach äusserst gering. Unter den subjectiven Symptomen ist es fast allein die Schwerhörigkeit, welche den Patienten auf sein Leiden aufmerksam macht. Indess steigert sich dieselbe selten zu hochgradiger Taubheit und nur, wenn die schleimige Secretion eine so reichliche geworden ist, dass sie die ganze Paukenhöhle erfüllt, wodurch das Trommelfell und die Kette der Gehörknöchelchen in abnorme Spannungsverhältnisse gerathen. So lange noch keine tiefergreifenden Ernährungsstörungen in der Paukenhöhle sich ausgebildet haben, wird sich der Patient eines Ausfalles im Hörvermögen kaum bewusst, und dann überhaupt nicht, wenn nur ein Ohr befallen ist und das andere normale Function besitzt. Da für gewöhnlich die initialen Gewebsveränderungen Jahre hindurch keine erheblichen Fortschritte machen, so schwankt auch die Herabsetzung der Hörfunction lange Zeit in erträglichen Grenzen. Die Klagen, welche die Patienten vorbringen, sind verschieden; manche Patienten geben an, dass die Töne ihrer Klangfarbe entbehren. Kinder mit chronischem Ohrkatarrh werden für »zerstreut« gehalten, da ihnen das Meiste entgeht, wofür nicht gerade ihre Aufmerksamkeit wachgerufen worden ist. Es ist klar, dass der Grad der Schwerhörigkeit abhängt von dem Grade der Erkrankung und von der Localisation derselben; besteht die Haupterkrankung an den Labyrinthfenstern, so dass eine normale Uebertragung der Schallwellen in nicht genügender Weise stattfinden kann, so wird die Schwerhörigkeit einen weit höheren Grad erreichen, als wenn dieselbe an weniger wichtigen Punkten sich besonders zeigt und gerade der Localisationswechsel erklärt zur Genüge auch die Verschiedenheit der subjectiven Symptome. Subjective Gehörsempfindungen sind beim chronischen Katarrh nicht selten und werden besonders dann verspürt, wenn grosse Exsudate vorhanden sind, welche einen Druck auf die Fenstermembranen ausüben; meist hören sie nach Entfernung der Secrete auf. Auch Pulsationsphänomene im Ohr (klopfende, schlagende, mit dem Puls synchrone Geräusche) machen sich bemerkbar, namentlich wenn im Verlaufe des chronischen Katarrhs acute Exacerbationen auftreten, sei es primär in der Paukenhöhle oder secundär in derselben durch Erkrankungen des Nasenrachenraumes und der Tuba. Nebensymptome sind Gefühl von Völle und Druck in den betroffenen Ohren, überhaupt der ganzen Kopfseite,

sowie eine gewisse, manchmal bedeutende geistige Benommenheit. SCHWARTZE hebt mit Recht hervor, dass bei einseitiger Erkrankung einseitige Kopfschmerzen für lange Zeit das einzige Symptom der chronischen Mittelohrerkrankung abgeben können. Wiederhall der eigenen Stimme, Autophonie, schmerzhafte Sensationen und Stiche in der Tiefe des Ohres sind während des Verlaufes des chronischen Katarrhs nicht selten. Dieselben geben sich besonders als Zeichen einer hinzugetretenen subacuten Entzündung kund, welche auch im Uebrigen den Verlauf vielfach compliciren und die Ursache von Folgezuständen abgeben kann, welche das Symptomenbild in verschiedener Weise alteriren. Es sei noch bemerkt, dass das Gehör mit dem Witterungswechsel zu- und abnehmen kann, namentlich ist beim feuchten Wetter das Gehör gewöhnlich schlechter.

Die objectiven Symptome, welche für das Bestehen eines chronischen Paukenhöhlenkatarrhs in Frage kommen, sind im Allgemeinen wenig charakteristisch. Das Trommelfell hat fast stets seinen Glanz verloren, stellt sich getrübt dar; bei ausgesprocheneren langdauernden Fällen sieht man an demselben eine ziemlich hochgradige Randtrübung, als Zeichen der Trübung und Verdickung der epithelialen Schleimhautschicht. Durch die nicht verdickten, durchsichtiger gebliebenen Theile scheint die hyperämische Labyrinthwand der Paukenhöhle röthlich durch, und wenn Secret hinter dem Trommelfelle angesammelt ist, sieht man an den betreffenden Stellen eine gelbliche Verfärbung, nicht selten auch eine partielle Vorwölbung. Eine solche Ausbuchtung der Membran durch Secret findet man häufig im hinteren oberen Quadranten. Dabei pflegen sich über die bezüglichen Partien radiäre Gefässinjectionen vom Rande her hinüberzuziehen. Vielfach kann man das Exsudat erkennen an den Begrenzungslinien, welche sich am Trommelfell zeigen und auch an dem feuchten Glanze desselben. Nach Anwendung der Luftdouche sieht man häufig durch das Trommelfell rundliche Blasen durchscheinen; es sind dies Luftblasen, welche in dem Secrete festgehalten werden. Auch erscheinen zuweilen einzelne Stellen des Trommelfelles auch nach der Luftdouche blasig hervorgedrängt. Wölbungsanomalien sind beim chronischen Katarrh Regel; meist Abflachung und vermehrte Concavität, so dass die Membran von ihrer Umrandung her wie eingeknickt erscheint und nach dem Umbo zu eine stark trichterförmige Form eingenommen hat; der Hammergriff sieht dabei verkürzt aus, und in dem Maasse, wie sein unterer Theil eingezogen ist, tritt sein Processus brevis mehr nach aussen hervor. Es erscheint ferner die hintere Trommelfellfalte, welche in der Norm nur schwach angedeutet ist, als dicke und deutliche Duplicatur am Trommelfell. Die weisslichgraue Farbe des Hammergriffes hebt sich bei der Hyperämie des Trommelfelles deutlich von der röthlich durchscheinenden Umgebung ab. Doch auch die letztgenannten Zeichen sind dem schleimigen Katarrh nicht allein eigen, da die mannigfachsten Wölbungsanomalien auch bei allen anderen Affectionen der Tube, welche zu Stenosirung derselben Veranlassung geben können, zur Beobachtung gelangen.

Hörstörungen. Dieselben sind beim chronischen Mittelohrkatarrh verschieden; hat schon die Anwesenheit und die Grösse des Exsudats einen wesentlichen Einfluss auf die Gehörfunction, so wird diese ganz besonders alterirt durch die infolge der chronischen Entzündung herbeigeführten Spannungsanomalien des Trommelfells und der Gehörknöchelchen; hierzu kommen noch die etwaigen entzündlichen Processe an der Labyrinthwand und an den Labyrinthfenstern, welche die Bewegungen des Steigbügels stören. Im Allgemeinen ist das Gehör für Uhr, Sprache und Töne in verschiedenem Grade herabgesetzt, wenigstens für diejenigen Schallwellen, welche dem Ohre du[illegible] [illegible]den, und die Herabsetzung kann eine vo[illegible] [illegible] besonders die tiefen

Töne erheblich schlechter gehört werden. Die craniotympanale Leitung ist meist verstärkt, so dass die Stimmgabel oder die Uhr vom Scheitel nach dem erkrankten Ohre verlegt wird und auch die Zeit, in der die Gabel normaler Weise verklingt, verlängert ist. Es trifft dies selbstredend nur für die reinen, nicht complicirten Fälle zu und namentlich, wenn nicht etwa die Labyrinthe mit erkrankt sind.

Bezüglich des Verlaufes ist bereits angegeben, dass derselbe im Allgemeinen ein schleichender ist, wie bei allen chronischen Schleimhautkatarrhen, und es hängt hier von vielen Momenten ab, ob der Process überhaupt zur Heilung kommt, und in welchem Zeitraume, oder ob er zu weitergehenden tieferen Alterationen der Gewebe und zur progressiven Schwerhörigkeit führt.

Es kann der chronische exsudative Mittelohrkatarrh vollständig zur Heilung kommen, so dass alle Störungen sich verlieren, oder es kann derselbe gebessert werden, oder endlich er kann unverändert trotz aller Therapie weiter fortbestehen und Veranlassung zur Steigerung aller Beschwerden, Schwerhörigkeit und subjectiven Gehörsempfindungen geben. Im ersteren Falle kommt es zur Resorption der Exsudate, wobei erfahrungsgemäss die leichtflüssigen Secrete leichter zur Resorption gelangen als die zähen, gallertartigen. Das Trommelfell erlangt seine normale Schwingungsfähigkeit wieder, die Wölbungsanomalien gleichen sich aus und nur gewisse Trübungen desselben, Verkalkungen, welche zurückbleiben, lassen später den früher bestandenen Process noch erkennen. Besonders häufig beobachten wir diesen Ausgang bei gesunden Individuen, bei denen infolge eines chronischen Katarrhs der Nase und Nasenrachenhöhle der chronische Paukenhöhlenkatarrh entstanden und durch die obengenannten Affectionen unterhalten wird. Fallen die ursächlichen Schädlichkeiten, Rauchen, Genuss von Alkoholica, fort, so pflegt der chronische Mittelohrkatarrh zusammen mit den anderen Erkrankungen der benachbarten Partien sich zu verlieren. Den gleichen Ausgang sehen wir bei Kindern, bei denen adenoide Wucherungen und die mit diesen meist in Verbindung stehenden Nasenrachenkatarrhe den chronischen Paukenhöhlenkatarrh unterhalten. Mit der Entfernung der adenoiden Vegetationen und Beseitigung des secundären Katarrhs pflegt auch die Mittelohraffection sich vollständig zurückzubilden. Viele Mittelohrkatarrhe werden nur gebessert, die subjectiven Beschwerden (Ohrensausen, Herabsetzung der Hörfähigkeit u. s. w.) verlieren sich nur zum Theil, obschon es in einer Reihe von Fällen gelingt, die zu Grunde liegenden Grundkrankheiten (Nasenrachenkatarrhe) zu beseitigen. Endlich können, wie bereits angegeben, trotz aller zweckmässig angewandten Therapie die Katarrhe einen progressiven Charakter annehmen; die Beschwerden nehmen zu, die Patienten klagen besonders über Zunahme der Gehörschwäche, über die mannigfachsten Ohrgeräusche, und die Fälle, in denen tiefe psychische Verstimmungen mit Melancholie und Paranoia nachfolgen, sind durchaus nicht selten. Es entstehen infolge der langen anhaltenden Störungen Hallucinationen; Patienten glauben Stimmen und Töne zu hören und verfallen allmälig in Zustände, in denen der Versuch des Selbstmordes zu befürchten ist.

Diagnose. Sie wird zum grössten Theile gesichert durch die Untersuchung des Trommelfells und durch die Untersuchung der Tuba mittels der Luftdouche, sei es mit dem Katheter oder mit dem von Politzer angegebenen Verfahren. Der Katheter ist im Allgemeinen vorzuziehen und das Politzer'sche Verfahren nur da anzuwenden, wo der Katheterismus aus irgend einem Grunde nicht gut ausführbar ist. Was das Trommelfell anlangt, so haben wir die Erscheinungen an demselben und die Veränderungen bereits beschrieben. Dabei ist indess festzuhalten, dass zeitweilig gar keine erheblichen Veränderungen an der Membrana tympani nachweisbar sind, obschon in der

Paukenhöhle und im gesammten Schallleitungsapparat functionell die schwersten Störungen sich zeigen. Es ist dies meist dann der Fall, wenn, wie bereits betont, die entzündlichen Processe die Schleimhautfläche des Trommelfells frei lassen und sich an anderen Theilen der Paukenhöhle, an der Labyrinthwand, an den Gehörknöchelchen besonders localisiren. Wesentliche Anhaltspunkte werden gewonnen durch die Benützung des SIEGLE'schen pneumatischen Trichters. Unter normalen Verhältnissen beobachtet man bei Anwendung des Instruments deutliche ausgiebige Excursionen des Trommelfells unter Einwirkung der verdünnten und verdichteten Luft. Besteht eine hochgradige Einwärtsziehung des Trommelfells im Verlaufe eines chronischen Mittelohrkatarrhs, sei es, dass dieselbe bedingt ist durch pathologische Veränderungen der Paukenhöhlenschleimhaut allein oder durch krankhafte Verengerung der Tuba Eustachii, so wird bei Anwendung des SIEGLE'schen Trichters die Beweglichkeit des Trommelfells und des Hammers erheblich geringer erscheinen, und ganz besonders markiren sich Verwachsungen der Membran mit der Labyrinthwand, indem jetzt diese adhärenten Theile dem ansaugenden Luftstrome nicht folgen können und unbeweglich bleiben. Man kann sich so von etwaigen Adhäsionen und der Beweglichkeit der Gehörknöchelchen überzeugen.

Beim Katheterismus genügt gewöhnlich schon ein mässiger Luftdruck, um bei richtiger Lage des Katheters ein der Norm entsprechendes Auscultationsgeräusch zu hören. Je mehr Widerstände der eindringenden Luft auf dem Wege durch die Tuba bis zum Trommelfell sich entgegenstellen, desto stärker muss der anzuwendende Luftdruck sein, um ein Auscultationsgeräusch zu erzeugen, und in diesem Falle erscheint es von der Norm erheblich abweichend; man hört die Luft nur intermittirend eintreten, es entstehen Rasselgeräusche, welche je nach dem Charakter des in der Paukenhöhle befindlichen Exsudates verschieden erscheinen können. Ist die Tuba vollkommen stenosirt, so hört man gar kein Auscultationsgeräusch, ebenso, wenn die Paukenhöhle ganz erfüllt ist von zähem Exsudat, in beiden Fällen kann die Luft in die Paukenhöhle nicht eintreten. Zur Beantwortung der Frage, ob es sich im gegebenen Falle um einen einfachen Mittelohrkatarrh handelt, kann unter Umständen der Einfluss der Luftdouche auf das Hörvermögen diagnostisch verwerthbar sein. Stellt es sich heraus, dass letzteres bedeutend gebessert wurde, so kann hiefür der Grund nur darin zu suchen sein, dass die Störungen der Schallleitung, z. B. Secretmassen entfernt worden sind. In Fällen, in denen die auscultatorischen Erscheinungen keine genügende Sicherheit für die Diagnose bieten, ist zuweilen die Sondirung des Tubencanals nothwendig. Man verwendet hierzu dünne Kautschukbougies. Dieselben werden durch den Katheter in die Tube leise rotirend bis an oder in die Paukenhöhle vorgeschoben, und sie orientiren uns über den Grad, die Ausdehnung und den Sitz einer etwaigen katarrhalischen Verschwellung. Verlegen niedere Faltenbildungen das Lumen im mittleren Theile des Canals, so ist es zuweilen nicht möglich, die Sonde hindurch zu führen. In zweifelhaften Fällen ist vorgeschlagen worden, die Paracentese des Trommelfells zu machen und auf diese Weise die Anwesenheit von Exsudatmassen nachzuweisen; und ein weiterer Vorschlag ist, mittels dünner Hohlbougies (Paukenhöhlenkatheter WEBER-LIEL) von 1,25—1,75 Mm. Dicke, welche durch die Tube hindurch in die Paukenhöhle eingeführt werden, etwaige Exsudatmassen aus der Paukenhöhle anzusaugen. Beide Methoden lediglich zur Feststellung der Diagnose sind in Anbetracht der übrigen diagnostischen Hilfsmittel nicht empfehlenswerth. Mit Recht hebt SCHWARTZE namentlich von der letzteren Methode hervor, dass bei zähen gallertigen Secreten, wie sie vorwiegend häufig beim chronischen [illegible] Aspiriren in solch dünne Hohlbougie [illegible] bei der schnellen Heil-

barkeit von Trommelfellwunden die probatorische Paracentese des Trommelfells zu versuchen sein.

Giebt der Katheterismus im Verein mit der Luftdouche Aufschluss über das Verhalten und die Beschaffenheit des Tubenlumens, so ist weiterhin zur Feststellung etwaiger Veränderungen des Tubenostiums und des Cavum pharyngonasale die rhinoskopische Untersuchung unerlässlich. Die hier in Frage kommenden Processe, Schwellungen, Ulcerationen, Tumoren lassen sich auf diese Weise mit relativer Leichtigkeit feststellen und es kann auch für die Therapie ein wichtiger Anhaltspunkt gewonnen werden. Man führt die Rhinoscopia anterior und posterior aus und erfordert namentlich letztere eine grosse Uebung. Wesentlich erleichtert ist die Untersuchungsmethode nach vorheriger Cocainisirung des Nasenrachenraums und Rachens mit einer 10—15%igen Cocainlösung. Im kindlichen Alter ist auch die Digitalexploration, namentlich in Fällen, in denen die rhinoskopische Untersuchung auf grosse Schwierigkeiten stösst, zu üben und ist dieselbe bei vorheriger Application von Cocain ganz schmerzlos.

Prognose. Aus den angeführten Thatsachen und namentlich mit Rücksicht auf den Verlauf des chronischen Mittelohrkatarrhs ergiebt sich im Allgemeinen die Prognose; sie ist abhängig von vielen Momenten und es bedarf einer immerhin grossen praktischen Erfahrung, hier alle Verhältnisse richtig zu beurtheilen. Ist die Ursache des Leidens erkennbar und die Möglichkeit der Beseitigung vorhanden, so wird sich natürlich die Prognose des consecutiven Mittelohrkatarrhs günstiger gestalten als in Fällen, in denen trotz genauer Anamnese ein causales Moment nicht nachweisbar ist. Am meisten entscheidend ist für die Prognose das Resultat, welches wir durch die Luftdouche erreichen. Zeigt sich bereits nach einmaliger Application des Katheters eine Zunahme des Gehörvermögens, so ist zu erwarten, dass durch eine continuirlich fortgesetzte Behandlung eine weitere Aufbesserung desselben und Heilung eintreten wird, und die Prognose erscheint umso günstiger, je beträchtlicher die Hörverbesserung gleich nach der ersten Anwendung des Katheters ist. Auf der anderen Seite indess ist die Prognose nicht sofort als ungünstig zu bezeichnen, wenn die Hörverbesserung nicht sogleich zu constatiren ist, da es Fälle genug giebt, in denen erst die länger fortgesetzte Behandlung eine allmälige Aufbesserung des Gehörvermögens herbeiführt. Politzer legt prognostisch grosses Gewicht auf das Bestehen von Ohrensausen; in allen denjenigen Fällen, in denen subjective Gehörsempfindungen in hervorragendem Masse das Krankheitsbild compliciren, soll der Erfolg der Therapie ein nur vorübergehender sein. Im Allgemeinen entspricht diese Angabe auch unseren Erfahrungen; indess giebt es auch hier Erkrankungsfälle, in denen unter allmäligem Schwinden der subjectiven Geräusche eine langsame und stetige Zunahme des Gehörs zu registriren ist; namentlich sind dies Fälle, in denen Schwellungen der Tube zu Grunde liegen, mit deren Beseitigung auch die vom Ohre ausgehenden Störungen sich verlieren. Wo flüssige Exsudate in der Paukenhöhle vorhanden sind, kann erst nach Entleerung derselben ein Urtheil über den etwaigen Ausgang gegeben werden. Endlich ist prognostisch wichtig eine etwaige dem Leiden zu Grunde liegende Heredität, welche den günstigen Ausgang etwas in Frage stellt. Bei Kindern gestalten sich die Heilaussichten bei weitem besser als bei Erwachsenen; vielfach beobachtet man bei sonst gesunden Kindern auch eine spontane Heilung.

Therapie. Dieselbe hat in erster Linie die Indicatio causalis zu erfüllen, und, da in den meisten Fällen der schleimige Mittelohrkatarrh wesentlich als ein Folgezustand von Erkrankungen benachbarter, mit dem Ohre in unmittelbarer Verbindung stehender Gewebe zu betrachten ist, so ergiebt sich, dass die Therapie zunächst letztere betreffen müsse. Je

gründlicher es gelingt, durch allgemeine und locale Mittel einen chronischen Schnupfen, Hyperämien und Schwellungen am Tubeneingange, polypöse Wucherungen und adenoide Vegetationen im Cavum pharyngo-nasale zu beseitigen, desto sicherer ist auch die Aussicht, dass auch der Mittelohrkatarrh zu vollständiger Rückbildung gelangt. Ja man wird bisweilen directe Einwirkungen auf das Gehörorgan gar nicht einmal nothwendig finden, wie dies vielfach bei Kindern der Fall ist. Was die chronischen Erkrankungen der Nasenschleimhaut betrifft, so können dieselben auf verschiedenen Wegen zur Heilung und Rückbildung gebracht werden. Handelt es sich nur um eine übermässige Secretion ohne erhebliche Schwellung der Schleimhaut, so ist die von Th. Weber angegebene Nasendouche zu empfehlen. Man durchspült entweder mit dem Irrigator oder einer passenden Spritze täglich die Nase und lässt zu diesem Zwecke eine $^3/_4$%ige lauwarme Kochsalzlösung oder Sodalösung verwenden.

Wir wollen bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam machen, dass bei dieser scheinbar einfachen Manipulation gewisse Vorsichtsmassregeln nothwendig sind, welche nicht ausser Acht gelassen werden dürfen, will man nicht durch Hineintreiben von Flüssigkeiten in die Paukenhöhle durch die Tube hindurch Schaden anrichten. Es entstehen auf diese Weise leicht acut eiterige Mittelohrentzündungen. In erster Linie dürfen nur erwärmte Flüssigkeiten zu Einspritzungen verwendet werden und damit dieselben durch die andere Nasenseite leicht abfliessen können, ist es nöthig, bei Ungleichheit der Nasenhöhlen die Injection nur in die engere Nasenseite zu machen. Im umgekehrten Falle leistet die verengte Seite der Nase der abfliessenden Injectionsflüssigkeit erheblichen Widerstand und es ist Gefahr vorhanden, dass dieselbe in die Paukenhöhle gelangt. Umso leichter ist dies möglich, wenn der Patient Schluckbewegungen ausführt und auf diese Weise zum Klaffen der Tube Veranlassung giebt. Um dies zu verhüten, ist es gut, wenn der Patient während der Einspritzung mit geöffnetem Munde ruhig in- und exspirirt. Schliesslich darf auch der Druck, unter dem die Flüssigkeit eingespritzt wird, kein abnorm grosser sein, bei Benützung der Spritze ist derselbe demgemäss zu reguliren und bei Anwendung des Irrigators stelle man das Standgefäss etwa in Armhöhe.

Als Durchtritt für die einzuspritzende Flüssigkeit dient der Meatus narium inferior; es muss deshalb das in die Nase eingeführte Ansatzstück horizontal gehalten werden, geht der Flüssigkeitsstrahl gegen die oberen Partien der Nase, so entstehen für den Patienten vielfach Beschwerden, Kopfschmerzen, Schwindel, welche den Weitergebrauch der Nasendouche in Frage stellen. Es giebt Fälle, in denen die Anwendung der Nasendouche unmöglich ist; es zeigt sich dies bei hochgradiger Verengerung der Nase, bei grossen adenoiden Vegetationen und bei Tumoren der Nasenhöhle und des Nasenrachenraums; in solchen Fällen muss man die Ausspülung mittels einer in das Cavum pharyngo-nasale eingeführten Röhre vornehmen oder auch nach dem Vorgange von J. Wolff bei herabhängendem Kopfe. Wie bereits Schwartze angiebt und J. Wolff auch auf Grund einer zahlreichen Beobachtungsreihe für sein Verfahren behauptet, dringt hierbei das Wasser niemals in's Ohr, da der Abfluss sehr erleichtert und der Tubenverschluss durch die Action der Gaumenmusc[illegible] n besonders guter ist. Empfehlenswerth sind auch die Zerstä[illegible] e, wie sie von v. Tröltsch und Trautmann angegeben [illegible] nen mehr oder weniger hochgradige [illegible] stehen, müssen dieselben entfern[illegible] nwendung der Galvanokaustik [illegible] tricum, Acidum chronicum. [illegible] f die erkrankte Schleimh[illegible] ger Lösung ge-

bracht und die Procedur so oft wiederholt, bis die Schleimhaut zur Norm gebracht ist. Werden chronische Reizzustände des Rachens durch hypertrophische Tonsillen oder adenoide Wucherungen unterhalten, so müssen diese entfernt werden; für letztere empfiehlt sich die Anwendung der scharfen Löffel und der Adenotome, wie sie vielfach angegeben sind und muss die Operation so lange wiederholt werden, bis alle Wucherungen entfernt sind; namentlich ist für die Heilung des chronischen Mittelohrkatarrhs im kindlichen Alter die Beseitigung dieser Wucherungen nothwendig; so oft man aus irgend einem Grunde es unterlässt, treten gewöhnlich schon nach kurzer Zeit die Erscheinungen des chronischen Mittelohrkatarrhs wieder auf.

Nächstdem muss die Erkrankung der Paukenhöhle selbst berücksichtigt und es müssen die daselbst obwaltenden Anomalien zum Gegenstande der Behandlung gemacht werden. Diesem Zwecke dient in erster Linie die Luftdouche. Bereits bei der Diagnose bewährte sie sich zur Aufklärung über den Krankheitscharakter, indem eine durch dieselbe herbeigeführte Gehörverbesserung darauf hindeutete, dass die geweblichen Veränderungen der Paukenhöhle einen hohen Grad noch nicht erreicht haben konnten. Es wird die Luftdouche entweder mit dem Katheter oder mit dem von Politzer angegebenen Verfahren ausgeführt und durch einige Wochen hindurch täglich oder in kleinen Unterbrechungen ausgeführt. Der physikalische Effect ist die Wegsammachung der Tuba Eustachii, die Beseitigung von Secreten in derselben und die Wiederherstellung der Ventilation der Paukenhöhle. Bei richtiger Anwendung und Controle der Luftdouche überzeugt man sich, dass in vielen Fällen die Hörfähigkeit sich stetig bessert und dass auch die objectiven Erscheinungen (Rasselgeräusche) verschwinden. Es giebt indess Fälle, in denen der Erfolg ganz ausbleibt und besonders sind es solche, in denen grosse Exsudatansammlungen in der Paukenhöhle vorhanden sind und in diesen ist es nöthig, das Exsudat mechanisch zu entfernen. Es wird dies am besten erreicht durch die Paracentese des Trommelfells und ist sie in allen denjenigen Fällen auszuführen, in denen der Erfolg der Luftdouche ein geringer oder schnell vorübergehender ist, entweder bei deutlich nachweisbarem Exsudate, oder in solchen Fällen, in denen dasselbe wahrscheinlich erscheint. Die Paracentese ist im Allgemeinen bei richtiger Ausführung und Beobachtung aller Cautelen ein verhältnissmässig geringer Eingriff, so dass in verzweifelten Fällen dieselbe unbedingt ausgeführt werden muss, um etwaige eingedickte colloide Massen aus der Paukenhöhle zu entfernen. Die nachherigen Ausspülungen der Paukenhöhle durch die Tube mittels $^{3}/_{4}{}^{0}/_{0}$iger Kochsalzlösungen, wie sie von v. Tröltsch und besonders Schwartze empfohlen worden sind, müssen unterbleiben und stimmen hier unsere Erfahrungen mit denen Politzer's überein. Dagegen empfiehlt es sich, nach der Paracentese durch eine Lufteintreibung die etwaigen Exsudate zu entfernen; es eignet sich für diesen Zweck am besten die Anwendung des Politzer'schen Verfahrens. Unterstützen kann man diese Methode der Secretentfernung durch Verdünnung der Luft vom äusseren Gehörgang aus mittels des von Delstanche angegebenen Rarefacteurs. Die Paracentesenwunde heilt gewöhnlich innerhalb kurzer Zeit zu und haben auch wir selten [illegible]ndäre Entzündungen nach der Operation beobachtet. Der Erfolg ist in [illegible] Fällen sogleich in die Augen springend, die Hörfähigkeit bessert sich [illegible]ie auch Politzer angiebt, erfolgt die Heilung in den recenteren Fällen In anderen Fällen sammelt sich von Neuem Exsudat an und es kann [illegible]rholung der Paracentese kommen. Gute Resultate werden auch durch [illegible]entöse Behandlung in einzelnen Fällen erreicht; v. Tröltsch und [illegible]tze berichten namentlich über gute Heilresultate der chronischen [illegible]iven Form des Ohrkatarrhs nach Eintreibung von Salmiakdämpfen

in die Paukenhöhle. POLITZER sah nur in einzelnen Fällen davon einen günstigen Erfolg, einen grösseren von Einführung von Terpentindämpfen bei hartnäckigen Tubenschwellungen. Mit der Injection von flüssigen Medicamenten (Adstringentien) in die Paukenhöhle muss man recht vorsichtig sein; in den meisten Fällen wird mit denselben mehr geschadet als genützt. POLITZER wendet Injectionen in die Tuba Eustachii an von Zincum sulfuricum 0,2 : 10,0 oder Argill. acet. Burowii (Alum. crudum 70,0, Aq. dest. 780,0, Plumb. acet. crystall. 28,0, Solve in aq. dest. 280,0; Liq. mixt. filtr. et adde pond. 800,0 in Vitr. bene clauso), indess in so geringen Quantitäten, dass die Flüssigkeiten nicht in die Paukenhöhle gelangen. Bei sehr hochgradiger Verschwellung der Tube ist der Versuch zu machen, durch Bougierung den Canal frei zu machen. Aber auch hierbei ist grosse Vorsicht nöthig, da entzündliche Reizerscheinungen, welche manchmal folgen, den Zustand erheblich verschlechtern.

b) Der sklerosirende chronische Ohrkatarrh (Otitis media catarrhalis sicca. Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut).

Pathogenese und Aetiologie. Wir verstehen unter dem Namen Sklerose der Paukenschleimhaut jene Form der Erkrankung, bei der der krankhafte Process als interstitielle Entzündung der Schleimhaut mit der Neigung zur Verdichtung und Schrumpfung sich kundgiebt, wobei es zu einer Rigidität der Gehörknöchelchen und schliesslich zu Ankylose des Steigbügels kommt. Woher es geschieht, dass manche Processe der Paukenhöhle von Hause aus diesen eigenartigen Charakter an sich tragen, lässt sich auf Grund der vorliegenden Thatsachen nicht angeben, ebensowenig, wie wir die ursächlichen Momente der gleichen Erkrankungsform an anderen Schleimhäuten kennen. Die Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut kommt häufig schon im Verlaufe der exsudativen Form des Katarrhs vor, sie kann sich aber auch ganz selbständig als eigene Krankheit entwickeln, ohne dass erhebliche chronische entzündliche Erscheinungen vorangehen und die Affection stellt sich häufig unter Erscheinungen dar, welche eine Miterkrankung des Labyrinths wahrscheinlich machen. Berücksichtigt man die Eigenartigkeit des Verlaufes, die allmälig eintretende Abnahme des Gehörvermögens bis zur vollständigen Ertaubung, selbst in Fällen, in denen post mortem eine wirkliche Synostose des Steigbügels noch gar nicht besteht, so müssen wir denjenigen Autoren zustimmen, welche den Krankheitsbegriff »trockener Katarrh« fallen lassen wollen (WEBER-LIEL) und der Meinung sind, dass die Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut nur eine Theilerscheinung einer die Gesammtheit des akustischen Apparates involvirenden Processes darstellt. POLITZER ist ähnlicher Ansicht, indem er sagt, man wird durch die klinische Beobachtung »zur Annahme gedrängt, dass die Erkrankung beider Gehörabschnitte, des Mittelohrs und des Labyrinths, gleichzeitig durch dieselben trophischen Störungen hervorgerufen sind und — — dass man die Frage stellen muss, ob nicht in solchen Fällen das primäre Leiden vom Labyrinth ausgeht und die Entwicklung des Schallleitungshindernisses erst später hinzutrat«.

Die Aetiologie vorliegender Erkrankung ist dunkel und lässt sich für alle Fälle nicht mit Sicherheit nachweisen. Die sklerosirende Form des Paukenhöhlenkatarrhs kommt vielfach bei sonst ganz gesunden Menschen und namentlich beim weiblichen Geschlecht vor, ohne dass bei sorgfältiger Nachforschung irgend eine Ursache auffindbar wäre. Einzelne Momente sind indess von besonderer Bedeutung; 1. in erster Linie scheint die Heredität eine grosse Rolle zu spielen, wenigstens beobachtet man gerade diese Form der Erkrankung vielfach da, wo auch sonst Schwerhörigkeit in der Familie vorkommt; 2. zeigt sich diese Art der Erkrankung im Verlaufe chronischer

Mittelohrkatarrhe bei gleichzeitiger Affection der Nasen- und Nasenrachenhöhle und namentlich in Verbindung mit der Rhinitis atrophicans cum Ozaena; 3. kommen in Betracht chronische Schädlichkeiten, welche dauernd den Nasenrachenraum und die Paukenhöhlenschleimhaut betreffen; dazu gehört der Aufenthalt in staubiger Atmosphäre, vieles Rauchen und Trinken alkoholischer Getränke; 4. chronische Erkrankungen im Allgemeinen, Syphilis, Tuberkulose, Diabetes, Anaemia generalis. Die Erkrankung zeigt sich meist auf beiden Ohren und wird vorzugsweise häufig — wie bereits bemerkt — beim weiblichen Geschlechte gefunden, bei Männern seltener, namentlich bei allgemeiner Schwäche, bei geistiger und körperlicher Erschöpfung. Das Leiden beginnt gewöhnlich in den mittleren Lebensjahren und lässt sich für viele Fälle nicht unschwer ein Zusammenhang mit bereits im kindlichen Alter begonnenen Mittelohrkatarrhen nachweisen.

Anatomischer Befund. Im ersten Stadium der Erkrankung ist die Schleimhaut der Paukenhöhle noch hyperämisch und geschwellt; doch bald erhält sie ein immer blasseres Ansehen und die Injection der Gefässe nimmt mehr und mehr ab; dabei ist die Schleimhaut immerhin noch geschwellt, verdickt. Der Process kann nun die gesammte Paukenhöhlenschleimhaut betreffen oder, wie es meist der Fall ist, auf bestimmte Partien sich localisiren; im letzteren Falle sind es häufig die Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen und besonders die Verbindung des Stapes am ovalen Fenster, welche in Mitleidenschaft gezogen sind. Es kommt infolge regressiver Processe zur Schrumpfung des interstitiellen Gewebes und es bildet sich eine vollständige Atrophie der Schleimhaut aus, zu der sich dann Verkalkungen derselben hinzugesellen können. Infolge dieser sklerosirenden Vorgänge kommt es zu einer Ankylose des Steigbügels im ovalen Fenster, indem nach den Mittheilungen einiger Autoren das Ligament. annullare stapedis verkalkt oder infolge einer Periostitis ossificans die Stapesplatte sowohl an der Paukenhöhlen- wie an der Labyrinthseite fixirt wird; es bilden sich alsdann Knochenauflagerungen, welche die freie Beweglichkeit stören. In dieser Beziehung sind von Wichtigkeit die neueren anatomischen Untersuchungen von Politzer und Betzold. Politzer fand in vielen unter dem Bilde des trockenen chronischen Mittelohrkatarrhs (Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut) verlaufenden Fällen eine primäre Erkrankung der Labyrinthkapsel. In der Gegend der Nische des ovalen Fensters zeigten sich schon bei der makroskopischen Betrachtung kleinlinsengrosse, bald mehr, bald weniger scharf ausgeprägte Vorwölbungen, welche sich gegen die Umgebung durch ihre blassgelbe, selten röthliche Farbe abheben und die in der Regel von normaler Schleimhaut bedeckt sind. Fast die ganze Promontorialwand erschien aufgetrieben und beide Labyrinthfenster wurden beträchtlich verengt gefunden Der Steigbügel selbst war meist unbeweglich, seine Schenkel waren verdünnt oder durch Ueberwucherung der äusseren Stapesfläche mit Knochenmasse verkürzt, der ganze Steigbügel durch Knochenmasse ersetzt. Aehnliche Befunde verzeichnet auch Betzold, so dass es sich bei diesen Formen um circumscripte primäre Erkrankung der knöchernen Labyrinthkapsel mit Neubildung von Knochengewebe, und um Stapelankylose mit Verschluss des ovalen Fensters handelt. Ausser diesen Veränderungen findet man noch solche in der Tuba Eustachii, indem auch hier die mannigfachsten Schrumpfungsprocesse sich etabliren und zu Stenosirung des Tubencanals Veranlassung geben. Auch die Paukenhöhlenmuskeln erleiden mannigfache Veränderungen, sie atrophiren und dem entsprechend ist ihre Thätigkeit alterirt.

Symptome und Verlauf. Die hier in Frage stehenden Symptome treten nur sehr allmälig auf, entweder einseitig oder doppelseitig. Ganz im Anfange werden dieselben oft gar nicht beachtet oder der Geringfügigkeit

wegen für wenig bedeutungsvoll gehalten. Sie zeigen sich entweder als geringe subjective Gehörsempfindungen allein (Ohrensausen, Klingen, Rauschen), oder als geringe Herabsetzung der Hörfähigkeit. Nach körperlichen Anstrengungen, Genuss von Spirituosen, bei intercurrenten Katarrhen treten die Ohrgeräusche besonders stark hervor, nehmen nach und nach einen intensiveren Charakter an und werden schliesslich so störend für den Patienten, dass die Lust zur Thätigkeit ihnen geraubt wird, dass sie des Nachts nicht schlafen können. Mit den subjectiven Gehörsempfindungen stellt sich meist zugleich oder auch später eine wenn auch zunächst geringe Herabsetzung der Hörfunction ein. Die Patienten bemerken diesen Ausfall eine Zeit lang meist gar nicht, bis sie bei besonderer Gelegenheit plötzlich darauf aufmerksam werden. Allmälig nehmen beide Erscheinungen zu und es verschlechtert sich unter dauernder Verstärkung der Ohrgeräusche das Gehör immer mehr. Schmerzen bestehen bei der Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut selten, zeitweise treten lancinirende Stiche, welche durch das Ohr hindurchgehen, auf; ab und zu werden auch Schwindelerscheinungen beobachtet, Druck und Schwere im Kopfe.

Die objectiven Symptome wechseln ausserordentlich und stellen sich etwa in folgender Weise dar. Am Meatus auditorius externus finden sich im Allgemeinen wenig ausgesprochene Anomalien, in einigen namentlich veralteten Fällen findet man eine Störung der Ceruminalsecretion, indem äusserst wenig Ohrenschmalz abgesondert wird. Dabei ist der äussere Gehörgang äusserst trocken, den Wänden haften feine Epidermislamellen an. Am Trommelfell zeigen sich keine Erscheinungen, welche für die Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut und die Schwere des in Frage stehenden Processes charakteristisch wären. Dasselbe zeigt sich in vielen Fällen durchaus normal. In anderen und der grösseren Mehrzahl der Fälle erscheint das Trommelfell getrübt und sehnig verdickt, vielfach lassen sich kalkige Concretionen in demselben nachweisen Diese Trübungen und Verkalkungen können sich in verschiedener Ausdehnung über das Trommelfell verbreiten, namentlich können erstere das ganze Trommelfell betreffen. Es zeigen sich ferner die mannigfachsten Anomalien der Wölbung; das Trommelfell ist stark nach einwärts gezogen, der Hammergriff perspectivisch verkürzt bei auffallender Prominenz des Processus brevis und starkem Vorspringen der hinteren Trommelfellfalte. Bei Anwendung des SIEGLE'schen pneumatischen Trichters überzeugt man sich sehr häufig schon im Anfangsstadium der Erkrankung von einer geringeren Beweglichkeit des Trommelfelles und des Hammers. Kommt es im Verlaufe der Erkrankung zu Atrophie des Trommelfells, so wird dasselbe später freier beweglich, und es erscheint die hyperämische Labyrinthwand durch das verdünnte Tommelfell hindurch. Vielfach zeigt sich schon im Anfangsstadium der Erkrankung eine Injection der Hammergriffgefässe, welche sich von der hinteren oberen Gehörgangswand auf das Trommelfell herunterzieht.

Hörstörungen. Sie wechseln innerhalb weiter Grenzen und hängt es wesentlich von dem Grade der Erkrankung, der Rigidität der Schleimhaut und der Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen, der Mitbetheiligung des Labyrinths ab, ob dieselben geringeren oder höheren Grades sind. Ist die Paukenhöhle allein nur erkrankt, so ist die Perception für die durch Luftleitung zugeführten Schallwellen mehr oder weniger herabgesetzt, namentlich sind es meist die tiefen Töne, welche relativ schlecht vernommen werden, während die hohen Töne noch gut gehört werden. Die subjectiven Gehörsempfindungen (Sausen, Klingen u. s w) sind von wesentlichem Einfluss auf das Verständniss und Hören der Sprache; Patienten geben vielfach an, dass sie hören, dass gesprochen wird, aber nicht, was gesprochen wird. Die craniotympanale Leitung ist vielfach verstärkt; die auf den Kopf

gesetzte Stimmgabel wird meist in dem stärker afficirten Ohre gehört und der Ton verklingt in längerer Zeit erst als in der Norm. Der RINNE'sche Versuch ist meist negativ, obschon sich manche Ausnahmen zeigen, welche wahrscheinlich durch eine Mitbetheiligung des Labyrinths sich erklären lassen. Bemerkenswerth ist die bei diesen Affectionen vielfach zur Beobachtung kommende Erscheinung des Paracusis Willisii, auf welche die Patienten selbst aufmerksam machen. Wie dieses Symptom zu erklären ist, darüber existiren die verschiedensten Ansichten; wir möchten auf Grund unserer Beobachtungen uns der Ansicht LOEWENBERG'S anschliessen, wonach die Erregbarkeit des Acusticus infolge der mechanischen Erschütterung eine gesteigerte ist, obschon die von POLITZER gegebene Erklärung, dass nämlich durch die Erschütterung die rigiden Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen etwas gelockert werden und so den Schall leichter übertragen, nicht von der Hand zu weisen ist. Vielleicht haben beide Momente hier eine besondere Bedeutung.

Der Verlauf der Erkrankung ist verschieden; im Allgemeinen hat dieselbe die Neigung, zu Schwerhörigkeit hohen Grades zu führen und unterscheiden wir solche Formen, bei denen nach Eintritt gewisser Störungen ein Stillstand des krankhaften Processes zu constatiren ist und solche, bei denen die Schwerhörigkeit allmälig mehr und mehr zunimmt, bis fast vollständige Taubheit eintritt. Welche Momente hier in Frage kommen, ist für den einzelnen Fall klinisch immerhin schwer zu entscheiden; scheinbar gutartige Fälle können allmälig einen unerwartet schlechten Verlauf nehmen und umgekehrt kann unter uns unbekannten Verhältnissen, wenn jede Hoffnung auf Verbesserung des Gehörs aufgegeben ist, eine theilweise Restitution desselben eintreten. Am schlimmsten sind die Fälle, welche zur Ankylose des Steigbügels führen, weil in diesen die Schwerhörigkeit gewöhnlich einen hohen Grad erreicht. Die mit der Schwerhörigkeit verbundenen Störungen: Ohrensausen, Benommenheit des Kopfes, Unlust zur Arbeit machen auf die Erkrankten meist einen tiefen deprimirenden Eindruck; Melancholie, Hallucinationen und Geisteskrankheiten sind häufig die Folge und die Fälle, in denen derartig Erkrankte den Tod sich selbst geben, gehören nicht gerade zu den seltensten.

Diagnose. Dieselbe wird gestellt, abgesehen von den anamnestischen Daten, durch die Otoskopie, den Befund am Trommelfell, welchen wir bereits kennen gelernt haben, durch die Auscultation und durch die Hörprüfungsbefunde. Was die auscultatorischen Erscheinungen anlangt, so ist in Anbetracht der Sklerose und Trockenheit der Paukenhöhlenschleimhaut das erzeugte Geräusch rauh und trocken und dringt die Luft bei Anwendung der Luftdouche in breitem Strahle in die Paukenhöhle ein. Nahe Rasselgeräusche werden nur äusserst selten vernommen. Während bei der secretorischen Form des chronischen Paukenhöhlenkatarrhs nach Anwendung der Luftdouche das Gehör sich meist gebessert erweist, ist dies hier bei der in Frage stehenden Affection niemals oder nur in ganz geringem Grade der Fall; ja es ist besonders bemerkenswerth, dass hier durch die lange fortgesetzte Anwendung der Luftdouche das Gehörvermögen in vielen Fällen direct noch weiter geschädigt wird. Dabei wird von vielen Patienten eine vorübergehende Besserung von subjectiven Beschwerden angegeben, welche indess mit der objectiven Hörprüfung durchaus nicht in harmonischem Einklange steht. Schwierig ist die Diagnose mit Sicherheit da zu stellen, wo das Trommelfell gar keine Veränderung zeigt und hier unterstützt der Hörpwfungsbefund die Diagnose. Von besonderer Wichtigkeit ist es, durch Anrüendung aller Prüfungsmethoden zu eruiren, ob es sich nur um eine Paukenhöhlenerkrankung oder um Complicationen mit Fixation des Steigbügels und eine Labyrinthaffection handelt, eine Anforderung, der allerdings bei dem

jetzigen Stande der Wissenschaft nicht in allen Fällen zu genügen ist. Für die Annahme eines Fixation des Steigbügels soll nach BETZOLD charakteristisch sein *a)* eine Verlängerung der Knochenleitung der tieferen Töne, *b)* ein stark negativer Ausfall des RINNE'schen Versuches und *c)* ein grösserer Defect am unteren Ende der Tonscala für die Luftleitung. Neuerdings versuchte BLOCH für die Diagnose der Unbeweglichkeit des Steigbügels die von GELLÉ beschriebenen centripetalen Pressionen zu verwerthen. Bei Gesunden schwächt eine Steigerung des Luftdruckes im äusseren Gehörgange die Empfindungsstärke sowohl für aerotympanal, als für craniotympanal zugeleitete Töne ab, eine Einwirkung, welche fortfällt, wenn das Trommelfell unbeweglich mit der Stapesplatte im ovalen Fenster verwachsen ist. Erhebliche Bedeutung hat diese Untersuchungsmethode nicht gewonnen, zumal, selbst die Richtigkeit des Versuches in allen Fällen vorausgesetzt, sich nicht entscheiden liesse, an welcher Stelle des Schallleitungsapparates die Unterbrechung der Leitung stattgefunden hat.

Prognose. Nach den bisherigen Auseinandersetzungen ergiebt sich die Prognose als eine im Wesentlichen ungünstige; da, wo gewisse Schädlichkeiten nachweisbar sind (starkes Rauchen), können wir durch Beseitigung derselben dem Process vielfach Halt gebieten und gestaltet sich in solchen Fällen die Prognose etwas günstiger. Im Allgemeinen sind diejenigen Fälle auch etwas günstiger zu beurtheilen, bei welchen eine Mitbetheiligung des Labyrinths sicher ausgeschlossen ist und bei denen subjective Gehörsempfindungen entweder ganz fehlen oder nur in geringem Grade auftreten. Am ungünstigsten sind jene Fälle, in denen hochgradige subjective Geräusche vorhanden sind, welche den Patienten nicht verlassen, und in denen die Hörstörung schnell eintritt und progressive Fortschritte macht. In diesen Fällen tritt, wie die vielfache Erfahrung lehrt, allmälige Ertaubung ein; die craniotympanale Leitung verschwindet ganz und Alles deutet auf eine Mitbetheiligung des Labyrinths hin.

Therapie. Sie hat im Allgemeinen keine grossen Erfolge aufzuweisen, da wir Mittel, welche die hier bestehenden krankhaften Veränderungen der Schleimhaut beseitigen können, nicht besitzen. Nichtsdestoweniger ist der von vielen Autoren empfohlene Heilapparat ein überaus grosser. In erster Linie muss die Therapie darauf Bedacht nehmen, prophylaktisch zu verfahren; gelingt es, die Ursache oder mindestens eine der Ursachen zu ergründen, so wird durch Beseitigung derselben dem Weiterschreiten des Processes Halt zu gebieten sein. Alsdann kommt es darauf an, der Rigidität der Schleimhaut der Paukenhöhle, der Sklerose des Gelenke der Gehörknöchelchen, entgegen zu arbeiten. Die Anwendung der Luftdouche, sei es mit dem Katheter oder mit dem POLITZER'schen Verfahren, welche stets versucht wird, schafft bei dem vorliegenden Krankheitsprocesse wenig oder nur vorübergehenden Nutzen, in nicht seltenen Fällen dagegen erheblichen Schaden. Es muss deshalb die Fortsetzung des Katheterismus abhängig gemacht werden von dem jeweiligen Befunde am Gehörorgan, von der etwaigen Verbesserung des Gehörvermögens und der Beseitigung der subjectiven Ohrgeräusche. Nur dann, wenn wirklich eine subjective und objective Besserung eintritt, oder wenn mindestens keine Zunahme der krankhaften Symptome nachweisbar ist, ist mit dem Katheterismus, beziehungsweise der Luftdouche fortzufahren und vielleicht ein geringer Erfolg zu erwarten. Im entgegengesetzten Falle muss mit diesem therapeutischen Verfahren innegehalten werden.

Man hat nun weiterhin versucht, durch Einführung warmer Medicamente in die Paukenhöhle, sei es von warmen Lösungen oder Dämpfen direct auf die Paukenhöhlenschleimhaut einzuwirken und es sind zu diesem Zwecke die mannigfachsten Arzneimittel empfohlen worden, sei es in alleiniger

Anwendung oder in Verbindung mit der Luftdouche. Sehr stark reizende Mittel (Argentum nitricum, Hydrarg. bichlorat. corros.) sind entschieden zu vermeiden; sie erzeugen lebhafte Entzündungen der Schleimhaut und verschlimmern den Zustand. POLITZER wendet Natr. bicarb. (0,5 : 10,0, Glycerin pur. 2,0), LUCAE Chloralhydrat 1,0 : 30,0 an. Die Lösungen werden erwärmt und durch den Katheter tropfenweise in die Paukenhöhle eingeführt; DELSTANCHE und HENNEBERT wenden halbflüssiges Vaselin oder Jodoformvaselin in derselben Weise an und wollen in einzelnen Fällen davon eine gute Wirkung beobachtet haben. Es lässt sich nicht leugnen, dass es Fälle giebt, in denen durch schwache reizende Injectionen zeitweilige Besserungen eintreten — wenigstens stimmen darin fast alle Beobachter überein — aber der Nutzen ist meist vorübergehend und auch die Zahl der Fälle eine nur geringe; LUCAE giebt an, in 11% der Fälle einen Nutzen von Injectionen von Chloralhydratinjectionen gesehen zu haben. Liegt Syphilis vor, so ist Jodkalium als Injectionsmittel am Platz und ist in 1—2%iger Lösung anzuwenden. Auch innerliche Mittel sind in grosser Menge empfohlen worden, Jodkalium, Quecksilber u. s. w., sie haben sich indess, wenn nicht Syphilis zu Grunde lag und auch in diesen Fällen im Allgemeinen nicht bewährt. Neuerdings will VULPIUS unter dem Gebrauch von Thyreoidaltabletten (täglich 0,3 Grm.) eine Besserung des Gehörs in einigen Fällen gesehen haben. Die Behandlung wird 4—5 Wochen lang mit 2—3tägigen Pausen fortgesetzt.

In Anbetracht der Erfolglosigkeit der eben erwähnten Methoden und Mittel sind auch die mannigfachsten Versuche gemacht worden, um auf die Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen direct einzuwirken und wir nennen von Methoden 1. die Luftverdünnung vom äusseren Gehörgang aus, 2. die von LUCAE angegebene federnde Drucksonde (Arch. f. Ohrenhk., XXI) 3. die von HOMMEL angegebene Traguspresse (Arch. f. Ohrenhk., XXIII) und neuerdings die pneumatische Erschütterungs-Massage der Gehörknöchelchen mittelst elektrisch getriebener Luftpumpe (BREITUNG, LUCAE). Wir sind auf Grund unserer Erfahrungen nicht in der Lage, die mitgetheilten günstigen Resultate, welche durch die genannten Methoden erreicht worden sind, bestätigen zu können; es mag wohl Fälle geben, in denen eine Besserung erreicht wird, indess ist die Zahl der diesbezüglichen Fälle eine nur äusserst beschränkte. Ueberdies ist die Anwendung der von LUCAE angegebenen und von ihm neuerdings verbesserten Drucksonde, wie alle Autoren heute fast einstimmig angeben und wie wir durch wiederholte Versuche es bestätigen können, eine meist schmerzhafte; vielfach entstehen Blutungen am Trommelfell, welche die Fortsetzung der Behandlung nicht wünschenswerth erscheinen lassen. Auch die dritte und vierte Methode, trotzdem wir sie vielfach angewendet haben, hat keine Erfolge zu verzeichnen. Auch die operative Behandlung der Sklerose der Paukenhöhle hat keine erheblichen Resultate aufzuweisen. Versucht wurden 1. die Paracentese des Trommelfells, 2. die Durchschneidung der hinteren Trommelfellfalte, 3. die Tenotomie des Tensor tympani, 4. das Mobilisiren des Stapes (nach KESSEL). Es sind wohl vorübergehend durch die genannten Operationen Erfolge erzielt worden, indess hat sich bei sorgfältiger und länger dauernder Beobachtung ergeben, dass kürzere oder längere Zeit nach der Operation der alte Zustand sich wieder hergestellt hat und dass, wie es im Wesen der Krankheit liegt, eine Progression des Processes nicht aufzuhalten war.

Auch von der Excision des Trommelfells und der beiden Gehörknöchelchen, des Hammers und Ambosses ist ein erheblicher Nutzen bei der Sklerose nicht beobachtet worden und dasselbe muss auch nach den bisherigen vorläufigen Erfahrungen über die neuerdings in Aufnahme gekommene Operation am Steigbügel, die Tenotomie des Musculus stapedius, die Durchschneidung des Ambosssteigbügelgelenks, und die Entfernung des Stapes bemerkt werden.

Im Wesentlichen können wir die eingangs erwähnte Erfolglosigkeit der Therapie nur wiederholen, und es wäre dringend zu wünschen, dass durch die überaus grosse Geschäftigkeit der Ohrenärzte der bestehende Schaden nicht vergrössert wird. Bestehen allgemeine constitutionelle Störungen (Plethora abdominalis), so sind die nöthigen Verordnungen, Einschränkung und Regulirung der Diät, Carlsbad, Marienbad u. s. w. empfehlenswerth. Kalte Fluss- und Seebäder sind bei diesen Zuständen ganz zu vermeiden, dagegen erweist sich der Aufenthalt im Höhenklima von gutem Nutzen. Gegen das Ohrensausen werden Antinervina, Amylnitrit, Chloralhydrat u. s. w., häufig mit nur vorübergehendem Erfolg angewendet und dasselbe lässt sich von der Anwendung der Elektricität, vielfach der letzten Zuflucht der Patienten, sagen.

Die acute eiterige Entzündung des Mittelohrs (Otitis media acuta purulenta).

Pathogenese und Aetiologie. Bei dieser Form der Entzündung kommt es zur Bildung eines rein eiterigen und vorwiegend eiterigen Exsudats mit Beimengungen von Blut und Schleim und es lässt sich schon aus der Beschaffenheit des Exsudats ein Rückschluss machen auf die Schwere der Erkrankung. In der That ist sie eine erheblich intensivere als bei der einfachen acuten Mittelohrentzündung, dem acuten einfachen Ohrkatarrh. In den meisten Fällen kommt es hier zur Perforation des Trommelfells, wobei alsdann der Eiter sich nach aussen in den Meatus auditorius externus entleert; in selteneren Fällen fliesst der Eiter durch die Tuba Eustachii ab, ohne dass es zur Perforation der Membrana tympani kommt. Das Exsudat kann verschiedenes Aussehen bieten; es kann gelblich oder gelbgrünlich erscheinen und von verschiedener Consistenz, sehr dünn- oder dickflüssig sein. Vielfach finden sich Beimengungen von Blut, so dass die Secrete einen hämorrhagisch-eiterigen Charakter annehmen. Fast alle die nämlichen Ursachen, welche Veranlassung zum einfachen Ohrkatarrh geben, können auch bei der acut-eiterigen Mittelohrentzündung in Frage kommen.

Von Entzündungserregern, welche hier ätiologisch die Hauptrolle spielen, sind zu erwägen der Streptococcus pyogenes, der Staphylococcus pyogenes und aureus, der Diplococcus Pneumoniae Fraenkel-Weichselbaum und der Pneumobacillus Friedländer. Nach den Beobachtungen Zaufal's kommt bei Ohrentzündungen nach Erkältungen meist der Diplococcus pneumoniae, bei Mittelohrentzündungen durch Fremdkörper und nach Operationen im Nasenrachenraum der Steptococcus pyogenes vor. Als den gefährlichsten Entzündungserreger im Mittelohr betrachtet Weichselbaum den Diplococcus pneumoniae. Er fand denselben fünfmal bei der acuten Mittelohrentzündung ohne Perforation des Trommelfells. Weitere im Mittelohr bei der acuten Entzündung sich vorfindende Bakterien sind noch Bacillus tenuis, Bacillus pyocyaneus, Micrococcus tetragenus, Bacillus tuberculosus, der Soorpilz und der Gonococcus, welch' letzteren Flesch bei acut eiteriger Mittelohrentzündung ganz jugendlicher Kinder im Secret gefunden haben will. In ähnlichem Sinne spricht sich auch Haug aus.

Die Infection des Mittelohres erfolgt augenscheinlich am häufigsten durch das Eindringen pathogener Keime durch die Tuba Eustachii und ganz besonders bei Anwendung des Katheters, des Politzer'schen Verfahrens u. s. w.; möglich ist es auch, dass die Mikroorganismen in den Lymphbahnen bei Entzündungen der Nasen- und Nasenrachenhöhle weiter sich verbreiten und so in die Paukenhöhle gelangen, ganz abgesehen davon, dass die Anwesenheit pathogener Keime in der normalen Paukenhöhle nicht ausgeschlossen erscheint. Vom äusseren Gehörgange aus können

Mikroorganismen in die Paukenhöhle nur einwandern bei Läsionen und Continuitätstrennungen des Trommelfells und es finden sich alsdann auch vielfach Fäulnissbakterien dem Secrete beigemischt.

Weiter heben wir hier besonders die Infectionskrankheiten hervor, vor Allem den Scharlach, die Masern, den Typhus abdominalis, die Influenza und die Diphtheritis, in deren Gefolge die acut-eiterige Mittelohrentzündung häufig auftritt. Fragen wir nach dem ursächlichen Zusammenhange der eiterigen Mittelohrentzündung mit den Infectionskrankheiten, so sind besonders zwei Möglichkeiten im Auge zu behalten; entweder kann die Ohrentzündung herbeigeführt werden durch das Uebergreifen der mit diesen Krankheiten häufig verbundenen Erkrankungen der Nasen- und Nasenrachenhöhle auf die Tube und von hier auf die Paukenhöhle, oder durch das der Infectionskrankheit zu Grunde liegende specifische Contagium, welches, wie auf anderen Schleimhäuten, auch hier entzündungserregend wirkt. Welche von den beiden Möglichkeiten bei den einzelnen Infectionskrankheiten die häufigere ist, lässt sich vorläufig noch nicht mit Sicherheit übersehen; allgemein wird die erstere Möglichkeit als die häufigere bezeichnet, ja es giebt recht viele Ohrenärzte, welche der Meinung sind, dass die Tube der alleinige Weg sei, durch den die Einführung des Contagiums in die Paukenhöhle erfolgt. Wir würden auf Grund unserer Erfahrung glauben, dass der letztere exclusive Standpunkt nicht aufrecht zu halten ist, und dass bei einer Reihe von Infectionskrankheiten das, wenn auch vielfach noch unbekannte Contagium, wie auf anderen Schleimhäuten, ohne directe Vermittlung der Tube, auch in der Paukenhöhle eine eiterige Entzündung erzeugen kann. Für diese Anschauung sprechen namentlich jene Fälle von acut-eiteriger Mittelohrentzündung, welche erst relativ spät nach bereits erfolgtem Ablauf des acuten Exanthems und der bereits erfolgten Heilung der Nasen- und Nasenracheninfectionen entstehen, wie wir dies häufig beim Scharlach zu beobachten Gelegenheit haben. Die Affection kann in jedem Lebensalter vorkommen, ist indessen häufig bei Kindern, welche schon deshalb eine gewisse Disposition zeigen, weil gerade sie das grösste Contingent für die acuten Exantheme stellen. Auch bei Säuglingen kommt, wie neuere Beobachtungen (Flesch, Haug, Kessel, Hartmann, Rasch u. A.) darthun, die acute Mittelohrentzündung relativ häufig vor.

Anatomischer Befund. Es zeigen sich hier fast die nämlichen Veränderungen, wie wir sie beim acuten einfachen Ohrkatarrh kennen gelernt haben und können wir auf denselben verweisen. Hier wollen wir nur hervorheben, dass die entzündlichen Erscheinungen von Seiten der Paukenhöhle viel intensiver sind; die Schwellung, Röthung und entzündliche Infiltration der Schleimhaut und der subepithelialen Schicht erreicht meist einen hohen Grad, so dass die sonst so dünne und zarte Schleimhaut polsterartig geschwollen und hochgradig succulent erscheint. Meist findet man sie bedeckt mit einem vorwiegend eiterigen oder blutig-eiterigen Secret. Die Infiltration erstreckt sich dann weiterhin auf das Trommelfell und ergreift meist alle Schichten desselben, wodurch die Möglichkeit der Schmelzung des Trommelfellgewebes und des Durchbruchs nach aussen mit Leichtigkeit gegeben ist. Daher kommt es auch, dass in den allermeisten Fällen eine Perforation des Trommelfells nachzuweisen ist. In Fällen von Diphtherie und Scharlach findet man vielfach diphtherische Auflagerungen auf der Schleimhaut der Paukenhöhle, vollständig gleich denen auf den Rachengebilden. Auch die Nasen- und Nasenrachenhöhle, der Pharynx und die Tuba Eustachii lassen mehr oder weniger hochgradige Veränderungen erkennen; es zeigen sich acute Schwellungsprocesse, sowohl in der Nähe des Ostium tubae pharyngeum, wie im ganzen Tubencanal, diphtherische Auflagerungen bei Diphtheritis und anderen Infectionskrankheiten, besonders beim Scharlach.

Symptome und Verlauf. Wie beim acuten Mittelohrkatarrh können wir hier ebenfalls die leichten, mittelschweren und schweren Processe unterscheiden; im Allgemeinen sind die hier auftretenden Symptome weitaus heftiger, intensiver und nachhaltiger. Die subjectiven Beschwerden treten meist plötzlich auf und acut und bestehen in bohrenden ziehenden Schmerzen, welche theils im Ohr empfunden werden, theils in die Nachbarschaft ausstrahlen, nach dem Warzenfortsatz, nach dem Hinterkopf und nach den Zähnen. Die Schmerzen sind individuell und an und für sich verschieden gross; besonders sind dieselben bei Kindern ein Hauptgegenstand der Klage; es besteht eine allgemeine fieberhafte Erregung, Schwindel, allgemeine Unruhe und häufig Schlaflosigkeit. Aber auch Erwachsene klagen lebhaft, besonders des Nachts, da die Schmerzen gerade zu dieser Zeit zu exacerbiren pflegen. Mit diesen Schmerzen verbindet sich vielfach auch bei ihnen ein allgemeines Krankheitsgefühl; die Patienten fiebern, die Zunge ist stark belegt. Hierzu gesellen sich Hörstörungen verschiedenen Grades, je nach der Art der Erkrankung und der Unterbrechung der Function des Schallleitungsapparates. Da bei dem in Frage stehenden Krankheitsprocesse die Exsudation eine relativ schnelle und meist ausgiebige ist, so wird das Gehör gewöhnlich schnell alterirt; ausserdem bestehen vielfach abnorme Gehörsempfindungen, Klingen, Sausen, Rauschen u. s. w., deren Entstehung entweder durch Belastung der Labyrinthfenster und die dadurch herbeigeführte Beeinflussung der labyrinthären Acusticusendigungen oder durch übermässige Anfüllung der Gefässe der Paukenhöhlenschleimhaut (Blutgeräusche) zu erklären ist.

Objectiv ergeben sich bei der Untersuchung folgende Störungen zunächst von Seiten des Ohres. Der knöcherne Gehörgang ist geröthet, die Gefässe an der hinteren oberen Gehörgangswand sind hochgradig gefüllt, es zieht meist ein radiäres Gefässbüschel auf das Trommelfell hinüber und die Gefässfüllung daselbst erreicht einen verschieden hohen Grad. Im Anfange der Entzündung ist das Trommelfell in den tieferen Schichten stark vascularisirt, der Hammergriff ist zu dieser Zeit meist noch sichtbar. Doch bald ändert sich das Bild. Infolge des Weitergreifens des Processes auf die ganze Trommelfellsubstanz und der serösen Infiltration der Epidermisschicht verschwindet der Hammergriff dem untersuchenden Auge und nur selten sieht man noch eine geringe Andeutung des kurzen Hammerfortsatzes. Das Trommelfell erscheint jetzt hochgradig geröthet, geschwellt, die hintere Partie desselben wird nach aussen gegen den äusseren Gehörgang vorgedrängt und erscheint hier mit einer convexen Vorwölbung, während die vordere Partie mehr nach einwärts geneigt sich darstellt. Das Trommelfell ist bedeckt von grauen Epidermisschuppen, welche losgelöst von der Unterlage demselben anhaften und sich nur schwer entfernen lassen. Zeitweise werden auch einzelne Partien der Epidermis blasenartig vom Trommelfell abgehoben. Besonders zeigt sich dies, wie alle Beobachter angeben (Patrzik, Dreyfuss, Baginsky, Schwabach u. A.), bei der Influenza, bei der sich die Blasen mit blutigem oder blutig serösem Exsudat erfüllt zeigen (Myringitis haemorrhagica bullosa). Infolge dieser Schwellungsprocesse ist häufig eine genaue Abgrenzung des Trommelfells gegen den äusseren Gehörgang nicht recht zu erkennen; es scheint, als ob die hintere Gehörgangswand sich direct auf das Trommelfell fortsetzt, so dass die periphere Begrenzung des Trommelfells verwischt erscheint. Mit der Zunahme des Exsudates in der Paukenhöhle wird nun auch die vordere Trommelfellpartie nach aussen gedrängt, und es erscheint jetzt das ganze Trommelfell als stark geröthete, geschwellte und injicirte Membran in seinen normalen Krümmungsverhältnissen wesentlich verändert. An den prominentesten Stellen findet sich vielfach eine gelblichgrüne Verfärbung als Zeichen des bevorstehenden

Durchbruches des Exsudats nach aussen. Die Perforationsöffnung am Trommelfell befindet sich meist zwischen Annulus cartilagineus und Manubrium, nur sehr selten erfolgt die Perforation an der Membrana flaccida Shrapnelli. Dieselbe ist häufig wegen ihrer Kleinheit nicht zu sehen, man sieht nur einen schwachen pulsirenden Lichtreflex oder das Secret vermischt mit Luftblasen. Von objectiven Symptomen haben wir noch zu verzeichnen: Schwellung der dem Ohre benachbarten Lymphdrüsen, Schwellungen und Schmerzhaftigkeit des Warzenfortsatzes, Störung von Seiten der in der Paukenhöhle verlaufenden Nerven, Chorda tympani, Trigeminus u. s. w. In seltenen Fällen kommt es auch zu Störungen von Seiten des Facialis, zu Lähmungen desselben.

Besonders hervorzuheben sind gewisse Allgemeinerscheinungen, welche sich zur acut eiterigen Mittelohrentzündung hinzugesellen können und hier bemerken wir besonders gewisse Reizzustände des Gehirns, welche bei Kindern zur Beobachtung gelangen. Mit Recht wird von den meisten Autoren nach dem Vorgange von v. Tröltsch hervorgehoben, dass die acute eiterige Mittelohrentzündung im kindlichen Alter häufig unter Erscheinungen verläuft, welche sich nicht wesentlich unterscheiden von dem Symptomenbild einer mehr oder weniger schweren Cerebralerkrankung. Es stellen sich plötzlich hohes Fieber, Erbrechen, Schwindel, unregelmässiger Puls, Bewusstlosigkeit und Convulsionen ein, Symptome, wie wir sie bei der Meningitis cerebrospinalis zu finden gewöhnt sind. In Anbetracht dieser Möglichkeit ist es deshalb nothwendig, in allen Fällen, in denen dergleichen cerebrale Symptome bei Kindern auftreten, eine genaue Untersuchung des Ohres vorzunehmen. Betreffs der Hörstörungen verweisen wir auf das beim acuten Mittelohrkatarrh Angeführte; dieselben sind hier fast die nämlichen wie dort, nur dass, wie bereits angegeben, dieselben meist schneller und wegen des höheren Grades der Entzündung auch intensiver auftreten und namentlich dann, wenn ein reichliches Exsudat sich bildet, welches die ganze Paukenhöhle erfüllt.

Der Verlauf gestaltet sich verschieden; im Allgemeinen erfolgt der Durchbruch in relativ kurzer Zeit, meist innerhalb der ersten 3—4 Tage, jene Fälle ausgenommen, in denen durch frühere krankhafte Processe Veränderungen am Trommelfell, Verdickungen, Verkalkungen u. s. w. gesetzt sind, welche dem Durchbruch hohe Widerstände entgegenstellen. In diesen Fällen kann derselbe erst später eintreten. Sobald die Perforation erfolgt ist, pflegen die Schmerzen nachzulassen und mit ihnen zumeist auch die anderen Symptome, das Fieber und bei Kindern jene vorhin beschriebenen Cerebralsymptome. Die Eiterabsonderung, welche in den ersten Tagen gewöhnlich ziemlich copiös ist, fängt in den nächstfolgenden Tagen an, sich allmälig zu verringern und in einigen Tagen bis Wochen hört dieselbe alsdann ganz auf, indem sich die Perforationsöffnung schliesst. Hand in Hand mit diesem Cessiren der Eiterung gehen auch die Rückbildungsprocesse am Trommelfell vor sich; sogleich nach dem Durchbruch erscheint dasselbe bedeckt mit eiterigen oder schleimig-eiterigen Secreten, denen abgestossene Epidermisschüppchen beigemischt sind. Nach Entfernung derselben erscheint das noch stark geröthete Trommelfell collabirt und nach einwärts gesunken; die Oberfläche ist excoriirt, der Hammergriff ist nicht sichtbar. Allmälig verringert sich die Injection des Trommelfells, es erblasst die Röthung und indem sich die entzündliche Schwellung der Epidermisschicht verliert, kommt der Hammergriff wieder zum Vorschein; längere Zeit fehlt der Glanz des Trommelfells, es erscheint getrübt und verdickt. Auch das Gehörvermögen fängt an kurz nach dem Durchbruche sich zu bessern, und die Hörverbesserung steigert sich allmälig bis zur Norm. Dies ist im Allgemeinen der normale Verlauf, wie wir ihn meist zu beobachten pflegen bei sonst

ganz gesunden Individuen, welche sich keinen weiteren Schädlichkeiten aussetzen und all die nothwendigen ärztlichen Anordnungen befolgen.

Abweichend hiervon verlaufen vielfach diejenigen Formen der acut-eiterigen Mittelohrentzündung, welche im Verlaufe der acuten Infectionskrankheiten auftreten oder in Verbindung von anderen, den Organismus consumirenden Allgemeinerkrankungen, namentlich im Gefolge der Tuberkulose. Bei den acuten Infectionskrankheiten: Scarlatina, Diphtherie, Typhus u. s. w. kommt es vielfach zu vollständigen Zerstörungen des gesammten Trommelfells, zur Exfoliation der Gehörknöchelchen und zu schweren Veränderungen der Paukenhöhle mit Fortleitung der entzündlichen Processe auf den Warzenfortsatz. In anderen Fällen kann es zum letalen Ausgange kommen durch Fortschreiten der Entzündung auf's Gehirn, oder es kann sich eine chronisch-eiterige Entzündung des Mittelohres etabliren, welche Form wir späterhin besprechen werden.

Diagnose. Dieselbe ist in Anbetracht der anamnestischen Angaben und der subjectiven Erscheinungen gesichert durch den Befund am Trommelfell bei Beginn der Erkrankung und besonders nach eingetretener Perforation. Allerdings ist es im Anfangsstadium der Erkrankung, bevor es noch zur Trommelfellperforation gekommen ist, zeitweilig schwer. zu entscheiden, ob nur ein einfacher acuter Mittelohrkatarrh vorliegt oder eine acut-eiterige Entzündung, zumal in solchen Fällen, in denen die Entzündungserscheinungen nicht sehr lebhaft auftreten, da der Ohrspiegelbefund in beiden Krankheitsformen der nämliche ist. Auch die Auscultationserscheinungen lassen in diesem Stadium im Stich, da auch sie keine Variation bieten. Sicher kann die Diagnose gestellt werden nach Eintritt der Perforation; es entleert sich dann meist ein eiteriges Exsudat und man kann entweder die Perforationsöffnung sehen oder als Zeichen der bestehenden Perforation einen deutlich pulsirenden Reflex. Dazu kommt noch, dass bei der Luftdouche ein deutliches Perforationsgeräusch gehört wird. Sowohl beim POLITZER'schen Verfahren, wie bei Anwendung des Katheters kann man das Hindurchströmen der Luft hören. Besondere Aufmerksamkeit erfordert die acut-eiterige Mittelohrentzündung des kindlichen Alters, wenn sie unter cerebralen Symptomen auftritt. Hier kann man sich vor Irrthümern nur durch eine genaue jedesmalige Untersuchung des Gehörorganes einigermassen schützen; es muss indess betont werden, dass auch eiterige Entzündungen des Gehirnes, so die acute Cerebrospinalmeningitis und die Meningitis tuberculosa, sich mit acut-eiterigen Mittelohrentzündungen compliciren können, welche die Schwere der ersteren Erkrankung nur erhöhen.

Prognose. Sie gestaltet sich verschieden, je nach der Ursache und je nach den sonstigen Verhältnissen des von der Affection befallenen Individuums. Ungünstig ist sie in den Fällen, in denen der Organismus durch Erkrankungen anderer Art, Tuberkulose, Scrophulose, Syphilis in Mitleidenschaft gezogen ist; in diesen Fällen pflegt es meist zu chronischen Eiterungen zu kommen, welche der Behandlung und Beseitigung erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellen; meist bleibt dann auch eine beträchtliche Herabsetzung des Gehörvermögens zurück. Dasselbe gilt auch vielfach von den im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten, Scarlatina, Diphtheritis, Typhus u. s. w. auftretenden eiterigen Mittelohrentzündungen; infolge der zu Grunde liegenden Erkrankung kommt es hier häufig zur Schmelzung des Trommelfellgewebes und zu fast vollständigem Verluste des Trommelfells; es werden die Gehörknöchelchen durch Exfoliation ausgestossen, die Paukenhöhlenschleimhaut fängt an zu granuliren, es kommt zu Caries der Paukenhöhlenwände und des Processus mastoideus. In diesen Fällen kann auch durch Weiterschreiten des Processes auf's Gehirn der Tod herbeigeführt werden.

In allen übrigen Fällen ist bei zweckmässiger Behandlung der Ausgang im Allgemeinen ein günstiger. SCHWARTZE giebt 70% der Heilung an. Namentlich erscheinen diejenigen Fälle prognostisch günstig, in denen es recht frühzeitig zur Perforation kommt, sei es, dass dieselbe genuin eintritt oder durch die Hand des Arztes herbeigeführt ist, und in denen dem Eiter schneller und ausreichender Abfluss gewährt wird.

Therapie. In erster Linie müssen die entzündlichen Erscheinungen bekämpft werden, und haben wir hier dieselben Indicationen zu erfüllen, wie beim acuten Mittelohrkatarrh (s. d.). Zeigen sich am Trommelfell Symptome, welche den baldigen Durchbruch erkennen lassen, so können wir in doppelter Weise verfahren; sind die Krankheitserscheinungen gering oder wenigstens nicht sehr bedeutend, so können wir den spontanen Durchbruch abwarten; sind dagegen die entzündlichen Erscheinungen bedeutend, das Fieber und die Schmerzen beträchtlich, so muss frühzeitig die Paracentese des Trommelfells ausgeführt werden, entweder an derjenigen Stelle, wo das Trommelfell am meisten vorgewölbt erscheint oder, was namentlich für den späteren Heilungsverlauf von Nutzen ist, am hinteren unteren Quadranten. Die Masse des sich entleerenden Eiters ist verschieden; häufig ist es nur wenig, was sich entleert; dagegen steigert sich die Masse des Exsudats an den nächstfolgenden Tagen.

Zur Entfernung des Secretes aus dem äusseren Gehörgange und der Paukenhöhle sind Ausspritzungen des Ohres mit lauwarmen desinficirenden Flüssigkeiten (0,5%ige Carbolsäurelösung, 3—4%ige Borsäurelösung), zwei- bis dreimal täglich nothwendig und ist das Ohr sorgfältig mit Watte zu verschliessen. Vielfach gilt die Empfehlung, mittels Lufteintreibungen durch die Tube hindurch, sei es mit dem Katheter oder mit dem von POLITZER angegebenen Verfahren, die Secrete aus der Paukenhöhle zu entfernen. Wir möchten vor der Anwendung dieser Methode dringend warnen und ganz besonders, so lange noch Schmerzen im Ohre bestehen.

Wir haben Fälle beobachtet, in denen nach Anwendung des POLITZER-schen Verfahrens selbst bei mässigen Druckstärken eine Exacerbation der entzündlichen Erscheinungen mit Mitbetheiligung des Warzenfortsatzes eingetreten ist, augenscheinlich durch den neuerdings gesetzten Reiz und wahrscheinlich durch Hineinschleudern von Secreten in das Antrum mastoideum.

In gleicher Weise können wir den Durchspülungen der Paukenhöhle von der Tube aus trotz der warmen Fürsprache POLITZER's nicht das Wort reden. Letzterer Autor hat diese Methode der Behandlung nach dem Vorgange von SAISSY und MILLINGEN in einer Reihe von Fällen als besonders vortheilhaft und heilbringend bezeichnet. Ohne den Werth dieser von so erfahrener Seite wieder empfohlenen Methode herabsetzen zu wollen, können wir auf Grund eigener Beobachtungen in das grosse Lob, welches dieser Methode gespendet wird, nicht einstimmen, zumal wir auch hier Fälle zu verzeichnen haben, in denen durch Injectionen von warmem Wasser durch den Katheter in's Mittelohr erneute Reizzustände entstanden sind, welche lediglich nur der Behandlung zur Last gelegt werden konnten.

Zur Beseitigung der Eiterung sind die verschiedensten Adstringentien (Plumb. aceticum, Zincum sulfuricum 0,15 : 15,0) empfohlen worden. Man lässt nach sorgfältiger Ausspritzung des Ohres und Austrocknung des Gehörgangs ½ Theelöffel von diesen Lösungen lauwarm in's Ohr eingiessen und 5—10 Minuten im Ohr verweilen. Diese Lösungen werden im Allgemeinen gut vertragen und sind zur Beseitigung der Eiterung äusserst werthvoll. Ueber die von BEZOLD auch zur Behandlung der acut-eiterigen Mittelohrentzündung empfohlene Borsäure, welche fein gepulvert in den Gehörgang mittels eines Pulverbläsers eingeblasen wird, sind die Ansichten getheilt; während SCHWARTZE der Meinung ist, dass durch diese Behandlung häufig

einer Retention der Secrete und vielfach erneute Entzündungserscheinungen herbeigeführt werden (Arch. f. Ohrenhk. XXIII) und andere Ohrenärzte, wie Trautmann, Gruber, Lucae, Guye, sich ihm anschliessen (Tageblatt der Naturforscherversammlung, Berlin 1886, pag. 157), empfiehlt Bezold diese Methode der Behandlung als besonders vortheilhaft, und es schliessen sich ihm viele Ohrenärzte (Politzer, Rohrer u. s. w.) an. Auf Grund vorliegenden Materiales ist der Nutzen der Borsäurebehandlung für viele der hier in Frage stehenden Fälle sicher erwiesen, nur ist das kritiklose Anwenden der Borsäure und anderer pulverförmiger Substanzen, wie Schwartze mit Recht hervorhebt, bei den acut-eiterigen Mittelohrentzündungen, namentlich bei kleinen Perforationen, entschieden zu verwerfen und diese Behandlungsmethode nur anwendbar in solchen Fällen, in denen der Patient unter Obhut eines sachverständigen Arztes sich befindet. Die Application des Arzneimittels geschieht täglich nach vorheriger sorgfältiger Austrocknung des Gehörganges und bleibt das Pulver bis zum nächsten Tage im Ohre. Zeigt sich das Pulver feucht, so wird es ausgespritzt und nun wird mit der täglichen Einblasung so lange fortgefahren, bis das Pulver vollkommen trocken bleibt. Liegt die Perforationseröffnung hoch oben am Trommelfell, so kann es nothwendig werden, durch eine Gegenöffnung an tiefer gelegenen Partien desselben (am hinteren unteren Quadranten) dem Secret leichter Abfluss zu verschaffen.

Ist der Warzenfortsatz mitbetheiligt, so ist die Entzündung zu bekämpfen mit Blutentziehungen, Eis, kalten Umschlägen, Aufpinseln von Tinctura Jodi und in den Fällen, in denen eine Rückbildung der Entzündung nicht erfolgt, kann die Wilde'sche Incision nöthig werden, mit und ohne nachfolgende Trepanation, je nach der Ausdehnung des krankhaften Processes.

Nach Verschluss der Perforationsöffnung stellt sich allmälig das Gehörvermögen wieder her oder es ist die Anwendung der Luftdouche noch für längere Zeit nothwendig. Es muss noch besonders bemerkt werden, dass die benachbarten Organe, Nase und Nasenrachenraum, bei der Behandlung der Ohren auch ihre Berücksichtigung finden müssen.

Die chronisch-eiterige Mittelohrentzündung (Otitis media suppurativa chronica).

Pathogenese und Aetiologie. Das Wesen dieser Erkrankung besteht in einer chronischen Eiterung der Paukenhöhlenschleimhaut mit Perforation des Trommelfells und es kann der krankhafte Process sich auf die Paukenhöhle allein und auch hier vorwiegend auf gewisse Theile beschränken, oder er kann Nachbartheile, den Knochen selbst in Mitleidenschaft ziehen und durch weitere Ausbreitung direct letal wirken. Nach W. Meyer (Ueber das Wesen der chronischen Trommelhöhleneiterung. Arch. f. Ohrenhk. XXI) handelt es sich bei der chronischen Paukenhöhleneiterung in den meisten Fällen um nachweisbare Knochenentblössungen, Gewebsnekrosen an den Knochenwänden der Paukenhöhle, welche sich durch die anatomischen Verhältnisse der Paukenhöhlenschleimhaut leicht erklären lassen. Es würde demnach nach der Vorstellung dieses Autors jede chronische Mittelohreiterung eine superficielle Caries involviren. Das Exsudat, welches aus der Paukenhöhle sich entleert, ist entweder rein eiterig oder schleimig eiterig mit vorwiegend eiterigem Charakter. Mikroskopisch besteht es aus Eiterkörperchen, Schleimkörperchen, Fettkörnchenconglomeraten, abgestossenen Epithelien, Fettsäurenadeln und Mikroben. Von Zaufal ist das Vorkommen eines blauen, von Gruber das eines grünen Eiters beobachtet worden, in diesem Falle finden sich Beimengungen von Bacillus pyocyaneus vor. Ebenso wie der Charakter der Exsudate verschieden ist, kann auch

die Menge wechselnd sein, bald sehr reichlich, bald spärlicher, ebenso kann sich auch Blut beimischen, wie wir dies namentlich bei den chronischen Eiterungsformen mit Granulationen nicht selten vorfinden. Bei nicht genügender Beobachtung von Reinlichkeit und bei Stagnirung der Exsudate können dieselben einen üblen, fauligen Geruch annehmen. Bei den chronischen Ohreiterungen im Verlauf der Tuberkulose findet man in dem Exsudate Tuberkelbacillen, wie dies zuerst von ESCHLE und nach ihm von Anderen nachgewiesen wurde; dagegen fanden E. FRAENKEL und SIMMONDS bei den chronischen Eiterungen des Ohres im Verlaufe des Typhus im Ohrsecret keine Typhusbacillen, sondern nur Eiterkokken.

Die chronischen Mittelohreiterungen lassen sich auf verschiedene Ursachen zurückführen. Sie können sich entwickeln 1. aus der acut-eiterigen Mittelohrentzündung, indem dieselbe nicht den normalen, zur Heilung führenden Verlauf nimmt. Im Allgemeinen liegt die Hauptursache für das sogenannte »Chronischwerden« der acuten Entzündungen des Mittelohrs in weiteren Infectionen des primären Entzündungsherdes, und die Verhältnisse lassen sich am besten erklären durch die Annahme, dass der ursprüngliche Entzündungserreger (Diplococcus pneumoniae, Staphylococcus pyogenes aureus, Streptococcus pyogenes u. s. w.) den Weg für die Invasion neuer bahnt. Disponirend wirken meist mit allgemeine Störungen des Organismus, Scrophulose, Tuberkulose, Syphilis, allgemeine Kachexie. Hierher gehören auch die acuten Infectionskrankheiten, Typhus abdominalis, Morbilli, Scarlatina, Diphtheritis und in selteneren Fällen auch die Angina catarrhalis, 2. können die chronischen Mittelohreiterungen sich auch genuin als solche entwickeln, ohne dass ein acutes Stadium vorangegangen ist, wie wir dies namentlich bei der Tuberkulose vielfach zu beobachten Gelegenheit haben. Ausser den genannten Ursachen können noch 3. locale Reize von Seiten der Nasen- und Nasenrachenhöhle eine chronische Eiterung der Paukenhöhlenschleimhaut unterhalten, hier sind besonders die Rhinitis atrophica cum Ozaena oder chronische Schwellungszustände dieser Nachbarorgane zu bemerken.

Die chronische Mittelohreiterung wird zumeist bei Kindern beobachtet, befällt indess nicht minder auch Erwachsene und kommt ein- und doppelseitig zur Beobachtung.

Pathologische Anatomie. Die pathologischen Veränderungen, welche sich vorfinden, betreffen sowohl das Epithel, wie die subepitheliale Schicht, ersteres wird durch die chronische Eiterung abgestossen oder es kommt zu Verdickungen und Wucherungen desselben. Da, wo das Epithel verloren gegangen ist, liegt das unterliegende Stratum frei und es entstehen so vielfache Excoriationen der Schleimhaut. Die subepitheliale Schicht wird in den krankhaften Process wesentlich mit einbezogen; es kommt hier zu einer Erweiterung der Gefässe, zur Neubildung solcher und zu einer entzündlichen Infiltration. Wie die Untersuchungen POLITZER's ergeben, betheiligen sich auch an der Entzündung die periosteale Schicht und die Lymphgefässe; die an die Schleimhaut grenzenden Knochenräume sind nach diesem Autor von Rundzellen infiltrirt und die Gefässlücken erweitert. Die Lymphgefässe stellen sich dar als »varicöse, eingeschnürte, mit kolbigen, blind endigenden Ausbuchtungen versehene Gefässschlingen, deren Stämme ein anastomosirendes Netz bilden«. Nicht minder als die Schleimhaut der Paukenhöhle zeigen sich auch Veränderungen am Trommelfell. Indem wir bezüglich der Details auf den Trommelfellbefund verweisen, ist hier zu bemerken, dass in fast allen Fällen von chronischer Eiterung der Paukenhöhle eine Perforation des Trommelfells besteht, bei der es sich stets um Zerstörungen vom Trommelfellgewebe und nicht um einfache Continuitätstrennungen, wie POLITZER besonders bemerkt, handelt. Wir haben noch

derjenigen Veränderungen zu gedenken, welche sich im Verlaufe der chronischen eiterigen Mittelohrentzündung an der Paukenhöhlenschleimhaut entwickeln. Besteht die chronische Eiterung längere Zeit, so kommt es vielfach zur Bildung von Granulationen, welche verschiedene Grösse und verschiedenes Aussehen darbieten können; bald erscheinen sie als kleine rothe circumscripte Fleischwarzen mit glatter Oberfläche, bald als papilläre Bildungen (Pachydermia verrucosa) mit polypenartigem Charakter, weshalb sie auch fälschlich Papillome oder Ohrpolypen genannt werden. Sie sitzen bei vollständigem Verluste des Trommelfells entweder auf der ganzen Paukenhöhlenschleimhaut breitbasig auf oder hängen gestielt an einem Theile derselben und kommen an allen Wänden der Paukenhöhle vor. Ausserdem finden sich vielfach infolge pathologischer Rückbildungsprocesse bindegewebige Stränge an der Paukenhöhlenschleimhaut, oder zwischen dieser und dem Trommelfell, und es bilden sich auf diese Weise die mannigfachsten Synechien und Verwachsungen. Gehen d e Verwachsungsmembranen eine weitere regressive Metamorphose ein, so kommt es zur Bildung von bindegewebigen Schwielen, zu Atrophie der Schleimhaut mit Verkalkung und Verknöcherung derselben. Aehnliche Veränderungen können auch am Trommelfell stattfinden; auch hier können sich granuläre Bildungen etabliren oder es kann das Trommelfell, beziehungsweise der erhaltene Rest desselben sich verdicken und sich mit Kalk imprägniren; an anderen Stellen kann es zu Atrophie kommen. In Fällen, in denen sicher eine Eiterung bestanden hat, findet man entweder die Perforationsöffnung noch erhalten oder eine Narbe, welche dieselbe verschliesst. Dieselbe besteht aus feinem dünnen neugebildeten Bindegewebe, und an dieser Stelle fehlt die Substantia propria des Trommelfells, welche sich nicht regenerirt. In schwereren langdauernden Fällen von chronischer Mittelohreiterung findet man cariöse Processe an den Gehörknöchelchen, am Hammer und Amboss, weiterhin cariöse Zerstörungen des Felsenbeins, welche je nach der Ausdehnung des krankhaften Processes verschiedenen Umfang haben können; keine Wand der Paukenhöhle bleibt verschont, das Tegmen tympani kann ebenso in Mitleidenschaft gezogen werden wie der Warzenfortsatz, und wir haben dann nicht selten Gelegenheit, grosse Fistelbildungen im Felsenbein zu constatiren, als Zeichen hochgradiger Zerstörungen des Knochens. Vielfach findet man dann infolge von Retention der Eiterungsproducte eine beträchtliche Anhäufung epithelialer Massen entweder im Warzenfortsatz oder in der Paukenhöhle, welche sich als Conglomerate von Epithelialmassen darstellen oder als cholesteatomatöse Bildungen (Molluscus tumors•TOYNBEE). Dieselben finden sich häufig bei noch bestehender Eiterung oder nach Beseitigung derselben und haben verschiedene Form und Grösse; ihr Inhalt besteht aus grossen Plattenepithelien, meist ohne Kern, Cholestearinkrystallen, Fettsäurenadeln und Detritus. Namentlich finden sich diese Tumoren im Warzenfortsatz vor. Wir kommen noch weiterhin auf diese Tumoren zurück.

Bei der Tuberkulose sind die Veränderungen der Paukenhöhlenschleimhaut von SCHWARTZE, POLITZER, HABERMANN u. A. genauer studirt worden. Namentlich sind es die Untersuchungen von POLITZER und HABERMANN, welche hier Aufklärung brachten. Ersterer fand ausgedehnte Phthise der Paukenhöhlenschleimhaut mit vollständiger Zerstörung des Trommelfells, die Wände der Paukenhöhle und des Warzenfortsatzes von Schleimhaut entblösst; letzterer Autor konnte in 21 Fällen fünfmal die tuberkulöse Affection mit Sicherheit constatiren. Die Schleimhaut der Paukenhöhle zeigt eine zellige Infiltration mit Tuberkelbacillen und eingelagerten Riesenzellen.

Symptome und Verlauf. Entsprechend dem chronischen Verlaufe der in Frage stehenden Erkrankung sind die subjectiven Beschwerden von

Seiten des Kranken nicht sehr bedeutend; im Allgemeinen bestehen keine Schmerzen, wenn nicht durch irgend besondere Schädlichkeiten erneute Reizzustände der Paukenhöhlenschleimhaut gesetzt werden, oder, wenn es nicht infolge von Arrosion der Hautbedeckung des Meatus auditorius externus durch das abfliessende Secret hier zu Entzündungen und Geschwürsbildung kommt. Gewöhnlich klagen die Patienten nur über die eiterige Absonderung aus dem Ohre und die durch das Leiden in fast allen Fällen bedingte Herabsetzung des Gehörvermögens. Was den ersteren Punkt anlangt, so beschreiben die Kranken sehr häufig das aus dem Ohre ausfliessende Secret als eiterartig oder blutig. Manchmal ist die Absonderung so stark, dass die das Ohr verschliessende Watte dauernd durchfeuchtet wird und das fortwährende Nässen dem Patienten namentlich im Sommer grosse Pein bereitet. Die Schwerhörigkeit kann verschiedene Grade erreichen, je nach der Ausdehnung des Processes, je nach der Schwellung der Schleimhaut und der Mitbetheiligung der für die normale Hörfunction in Frage kommenden Factoren. Je mehr sich die entzündliche Schwellung auf die Fenstermembranen ausdehnt und je mehr die Beweglichkeit der Gehörknöchelchen Einbusse erleidet, desto grösser ist die Schwerhörigkeit. Ausser diesen Symptomen bestehen noch zeitweilig Neuralgien im Gebiete des Trigeminus, ausstrahlende Schmerzen nach dem Hinterkopfe, dem Warzenfortsatz und dem Gesicht, welche vielfach an Intensität zunehmen, wenn der Abfluss des eiterigen Secretes durch irgend welche Umstände verhindert wird und welche sich fast regelmässig mit der Steigerung der Secretion wieder verlieren. Subjective Gehörsempfindungen sind bei dieser Form der Erkrankung nicht sehr häufig. Es kommen auch Innervationsstörungen der Chorda tympani vor, welche allerdings dem Kranken vielfach entgehen, aber bei genauer Untersuchung von Seiten des Arztes constatirt werden können. Diese Störungen beziehen sich, wie namentlich Urbantschitsch nachgewiesen hat, auf das ganze Innervationsgebiet der Chorda tympani und des Nervus glossopharyngeus und zeigen sich an der hinteren Pharynxwand und am Palatum molle, zuweilen auch an der Mundschleimhaut. Motorische Störungen in Form von Schwindelerscheinungen sind nach unseren Erfahrungen, welche mit denen anderer Ohrenärzte übereinstimmen, selten und kommen meist nur bei mit Caries des Felsenbeins sich complicirenden Affectionen vor.

Von den objectiven Symptomen ist besonders wichtig der otoskopische Befund. Wie bereits angegeben, findet sich am Trommelfell in fast allen Fällen eine Perforation vor, und es ist von Wichtigkeit, hier eine genaue Diagnose zu stellen. Erschwert wird vielfach die Besichtigung des Trommelfells durch die Secrete und durch macerirte Epidermislamellen, welche erst durch Ausspritzen entfernt werden müssen. Eine weitere Schwierigkeit der Untersuchung ergiebt sich durch Verengerungen des Meatus auditorius externus, welche sich im Verlaufe der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündung ausbilden können; hier kommt es zuweilen zu einer ganz gleichmässigen Hyperostose des äusseren Gehörganges, welche den Einblick in die Tiefe verhindert, die Diagnose und noch mehr eine erfolgreiche Therapie unmöglich macht.

Die Perforation des Trommelfells kann verschiedene Grösse und Form darbieten; sie kann punktförmig sein, so dass sie kaum zu sehen ist oder sie kann das ganze Trommelfell umfassen, so dass nur noch ein kleiner Rest desselben, der Annulus cartilagineus, zurückbleibt, wie dies namentlich bei den scarlatinösen Formen der Mittelohreiterung und bei der Tuberkulose der Fall ist. Der Form nach kann die Perforation rund oder oval, herzförmig u. s. w. erscheinen.

An allen Partien des Trommelfells können Perforationen entstehen, und auch, wenn auch seltener, an der Membrana flaccida Shrapnelli. Letztere

Erkrankungsformen, als sogenannte Eiterungen am oberen Trommelfellpol nehmen das besondere Interesse in Anspruch, und wir kommen deshalb auf dieselben noch zurück. Meist kommt nur eine Perforationsöffnung vor, doch sind die Fälle, in denen auch zwei bis drei Perforationen nachweisbar sind, nicht gar zu selten. Die Ränder der Perforation erscheinen meist scharf und sieht man bei grösseren Substanzverlusten die darunter liegende Schleimhaut der Paukenhöhle. Bei noch bestehender Eiterung ist dieselbe meist von Secret bedeckt, nach dessen Entfernung eine ziemlich starke Vascularisation, Röthung und Schwellung, Granulationsbildung zu Tage tritt. Liegt die Perforation am hinteren Theile des Trommelfells, so sieht man bei genügender Grösse derselben das Promontorium, die Nische des runden Fensters und auch vielfach den Ambosschenkel oder das Stapesköpfchen. Da der Hammer mit seinem Manubrium dem Trommelfell anhaftet, werden Perforationen desselben, namentlich wenn sie im Bereich der Hammergriffbefestigung liegen, auf die Lage desselben von wesentlicher Bedeutung sein; kommt es zu grösseren Perforationen in den centralen Partien des Trommelfells, so sieht man den Hammer entweder unversehrt in die Perforationsöffnung hineinragen, wobei derselbe durch den Zug von Seiten des Tensor tympani dem Promontorium genähert wird, oder es kommt auch zu Caries desselben; es kann auf diese Weise ein Stück desselben verloren gehen oder eine Zusammenheilung der durch die Caries getrennten Fragmente eintreten, so dass das Bild einer Hammerfractur entsteht.

Hörstörungen. Dieselben sind je nach dem Grade der Erkrankung und der Localisation des Processes verschieden; es wechseln leichtere Formen der Schwerhörigkeit mit hochgradigeren ab; im kindlichen Alter ist die Schwerhörigkeit vielfach gering. Die Perception für die durch Luftleitung dem Ohre zugeführten Schallwellen ist meist herabgesetzt, und namentlich sind es auch hier wieder die tiefen Töne, welche erheblich schlechter percipirt werden. Bei Intactheit des Labyrinths pflegt die craniotympanale Leitung meist verstärkt zu sein und der RINNE'sche Versuch fällt negativ aus, d. h. die Kopfknochenleitung überwiegt die Luftleitung.

Eiterungen am oberen Pol des Trommelfells. Ueber dieselben sind die Ansichten heutzutage noch äusserst controvers. Nachdem bereits früher dieser Form der Erkrankung von einzelnen Ohrenärzten so ganz nebenbei Erwähnung gethan ward, ist besonders durch MORPURGO die Aufmerksamkeit auf die Eigenartigkeit dieser Erkrankung und auf die besondere Localisation hingewiesen worden; nach diesem hat alsdann eine Reihe von Fachmännern auf Grund einer grösseren oder kleineren Zahl von Beobachtungen das Krankheitsbild einer weiteren Betrachtung unterzogen. MORPURGO kam auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Resultat, dass das Leiden besonders im PRUSSAK'schen Raume sich abspielte, und dass es sich um eine Eiterung hierselbst handelt. Des näheren Verständnisses wegen sei hier bemerkt, dass man unter »dem sogenannten PRUSSAK'schen Raume« einen kleinen Hohlraum versteht, welcher sich befindet zwischen Hammerhals und Membrana flaccida Shrapnelli in einer Ausdehnung von $^1/_4$—$^1/_2$'''. Dieser Hohlraum, der von allen Seiten geschlossen ist, communicirt blos mit der Paukenhöhle durch eine ziemlich grosse Oeffnung, welche über der hinteren Trommelfelltasche TRÖLTSCH's sich befindet. Die Grenzen dieser Höhle sind nach aussen Membrana flaccida, nach innen die laterale Fläche des Hammerhalses, nach unten die obere Fläche des Processus brevis, und die obere Wand wird gebildet durch die Membrana flaccida.

In diesem Raume nun soll sich nach MORPURGO die Eiterung abspielen. POLITZER, welcher dieser eigenartigen Erkrankungsform seine Aufmerksamkeit besonders zuwandte, verlegt die Eiterung in das in der Nachbarschaft des PRUSSAK'schen Raumes befindliche und von ihm beschriebene Höhlen-

system zwischen Membrana Shrapnelli und Hammerhals, in welcher der RIVINI'sche Ausschnitt hineinragt und welcher begrenzt wird nach aussen vom oberen Theile der Membrana flaccida und nach oben von einer Membran, welche als Fortsetzung des Schleimhautüberzuges der äusseren Trommelhöhlenwand nach unten und innen zum Hammerhals hinzieht. Dieser Ansicht schliesst sich auch HESSLER an, während KRETSCHMANN die Ausdehnung dieser Eiterungen auf Grund anatomischer Untersuchungen etwas weiter angiebt. Nach ihm handelt es sich um eine Erkrankung des von ihm sogenannten Hammer Ambossschuppenraumes, welcher gelegen ist zwischen Hammerkopf und Ambosskörper einerseits und Schläfenschuppe andererseits und von der übrigen Paukenhöhle ganz oder grösstentheils abgeschlossen ist und sich zum PRUSSAK'schen Raume so verhält, dass letzterer unterhalb des KRETSCHMANN'schen Raumes sich befindet; das POLITZER'sche Höhlensystem bildet nur einen kleinen Theil des KRETSCHMANN'schen Raumes.

Sind nun schon die Ansichten über die Ausdehnung der Erkrankung controvers, so gehen die Meinungen über die Entstehung derselben erst recht auseinander. Im Wesentlichen bestehen zwei Ansichten, welche in Betracht kommen und über das Wesen der Erkrankung Aufklärung geben sollen. Die eine Ansicht ist die, dass es sich um eine einfache Mittelohreiterung handelt, deren Ursache tubalen Ursprungs ist, so dass, wie bei den übrigen Mittelohreiterungen die Mikroben von der Nase und dem Nasenrachenraume in das Cavum tympani einwandern, die besondere Localität am oberen Trommelfellpol aufsuchen und die Veranlassung zur Entzündung geben; es wird diese Ansicht von fast allen Ohrenärzten, welche sich mit der Frage beschäftigt haben, vertreten, so von ZAUFAL, SCHMIEGELOW u. v. A., ausser von WALB, welcher einer zweiten Meinung Ausdruck gab. Nach ihm handelt es sich in allen oder in fast allen diesen Fällen zunächst um eine Otitis externa, in deren Gefolge die Eiterung am oberen Trommelfellpol auftritt, und zwar soll nach WALB dies in zweifacher Weise geschehen können. Entweder erzeugt eine Erkrankung des äusseren Gehörganges eine Infection der Hohlräume an der Membrana flaccida Shrapnelli durch ein Foramen Rivini hindurch oder es ergreift eine Otitis externa die Membrana flaccida direct per continuitatem. Diesem Erklärungsversuche stehen die erheblichsten Bedenken entgegen, wie dies bereits BEZOLD in ausführlicher Weise hervorgehoben hat, und es gibt wohl nur wenige Ohrenärzte, welche sich den WALB'schen Anschauungen angeschlossen haben. Ganz abgesehen davon, dass das Vorkommen eines normalen Foramen Rivini heutzutage überhaupt bestritten ist, würde bei der grossen Zahl der zur Beobachtung gelangenden Fälle von Entzündung des äusseren Gehörganges doch auch von anderer Seite mit Leichtigkeit eine Bestätigung der WALB'schen Mittheilungen zu erlangen gewesen sein, sofern dieselben den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Nichts von alledem findet sich in der geläufigen Literatur vor und dazu kommt noch, dass, wie allseitig betont wird, frische Perforationen der Membrana flaccida Shrapnelli im Anschluss an eine acute Otitis externa und media zu den allergrössten Seltenheiten gehören, dass diese Processe vielmehr fast ausschliesslich einen chronisch-schleichenden Charakter an sich tragen, also ihrer Entstehung nach mit acut-entzündlichen Processen des äusseren Gehörganges zeitlich gar nicht zusammenfallen. Aber auch die erste Erklärung scheint den Kern der Sache nicht zu treffen, weil unter der Annahme eines der gewöhnlichen Mittelohreiterung gleichen Processes das chronische Auftreten derselben, die Eigenartigkeit des Verlaufes trotz der anatomischen Localität sich nicht genügend erklären lässt. Ueberdies haben wir hierbei noch die Thatsache zu registriren, dass gerade bei diesen Erkrankungen vielfach die Anwesenheit von cholesteatomatösen Producten constatirt wird, wie fast alle Beobachter angeben; auch diese Eigenart der

Absonderungsproducte epithelialer Natur, zuerst spärlich und wenig cohärent, später reichlicher in zusammenhängenden Massen mit dem ausgesprochenen Charakter der Cholesteatome verleiht dieser Erkrankung ein von den gewöhnlichen Mittelohreiterungen etwas verschiedenes Gepräge. Allerdings bedarf es guter und genauer Untersuchung in vielen Fällen, um den Krankheitsherd genau übersehen zu können. Vielfach sieht man zunächst von der Perforation überhaupt nichts; am oberen Trommelfellpol befinden sich eingedickte, zeitweise auch mit etwas Cerumen vermischte Massen, welche dem Processus brevis des Hammers anhaften und nach deren etwas schwieriger Entfernung erst das eigentliche Bild klar wird.

Der Verlauf der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündung variirt in mannigfacher Weise: nachdem die Eiterung kürzere oder längere Zeit bestanden hat, kann allmälig unter zweckmässiger Behandlung die Secretion aufhören und es kann entweder zum Verschluss der Perforationsöffnung kommen, indem sich eine Narbe bildet, oder es kann die Oeffnung als solche persistiren. Hiermit kann der ganze Process seinen Abschluss finden. Aber es können sehr leicht durch selbst geringfügige Schädlichkeiten (kalte Bäder, nicht genügender Verschluss des äusseren Gehörgangs) Recidive eintreten unter subacuten Erscheinungen, und so kann der alte Process sich von Neuem etabliren. Was den Heilungsvorgang durch Narbenbildung anlangt, so geht derselbe so vor sich, dass zuerst die Eiterung aufhört und dass durch Proliferation des Bindegewebes und wahrscheinlich auch der epithelialen Trommelfellschicht sich neues Gewebe bildet, welches die Perforationsöffnung schliesst. Je kleiner dieselbe war, desto undeutlicher und unmerklicher erscheint die Narbe, je grösser, desto deutlicher ist sie bemerkbar, und so kann auch die Narbe entsprechend der ursprünglichen Perforation verschiedene Form darbieten. Die Narbe erscheint gegen das Trommelfell an den Rändern scharf abgesetzt, dunkler und tiefer liegend; vielfach erscheinen hier einzelne streifige Reflexe infolge der verschiedenen Wölbungsanomalien. Es kommt meist nur eine Narbe vor, doch sieht man auch zuweilen mehrere und sind namentlich kleinere Narben von Atrophien des Trommelfells sehr schwer zu unterscheiden. Hierbei kann durch gleichzeitige Mitbetheiligung der Schleimhaut des Promontoriums es zu einer directen Verwachsung der Narbe mit demselben kommen. In den Fällen, in denen ein narbiger Verschluss nicht zustande kommt, pflegen sich die Ränder der Perforation zu verdicken, sie erscheinen gegen den Trommelfellrest gewulstet und werden auch zuweilen kalkig imprägnirt, wie man auch vielfach Kalkablagerungen als weisse oder weissgelbliche Einlagerungen im Trommelfellrest vorfindet. In beiden Fällen kommt es auch zu gewissen Veränderungen der Paukenhöhlenschleimhaut. Dieselbe, im Stadium der Eiterung geröthet, geschwollen, mit eiterigem Secrete bedeckt, granulirend, erhält ein mehr trockenes Aussehen; die Vascularisation schwindet und bei grossen persistirenden Perforationen erscheint dieselbe sehnig getrübt, weissgrau, glänzend, an einzelnen Stellen durch Einlagerung von Kalksalzen kreideweiss. So können die verschiedensten Krankheitsbilder sich combiniren, deren Endresultat indess immerhin als ein für den Patienten günstiges bezeichnet werden muss, da der Krankheitsprocess dadurch zur vollständigen Ausheilung gelangt. Anders ist indess vielfach der Verlauf in vernachlässigten Fällen und da, wo dyscrasische Momente, Scrophulose, Tuberkulose und eine Reihe anderer uns noch unbekannter Ursachen mit in Frage kommen. In diesen Fällen kommt der Eiterungsprocess nicht zum Stillstande trotz aller angewandten Heilmittel. Hier treten durch Weiterschreiten des Processes auf den unterliegenden Knochen alle Erscheinungen der Caries zu Tage, sei es, dass es sich nur um Zerstörungen der Paukenhöhlenwände und des Warzenfortsatzes, um schwere entzündliche Erscheinungen handelt, oder sei es, dass der Process auf das Gehirn übergeht

und einen letalen Ausgang herbeiführt. Namentlich sind es die chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen, welche in frühester Jugend entstanden sind und zu dieser Zeit nicht die gehörige Beachtung gefunden haben. Diese Fälle gelangen auch erst meist dann in ärztliche Behandlung, wenn entzündliche Erscheinungen hinzutreten, wenn Schwellungsprocesse am Warzenfortsatz, Periostitis, Ostitis mit Durchbruch nach aussen, das Krankheitsbild erheblich compliciren.

Diagnose. Dieselbe ergiebt sich meist aus dem otoskopischen Befunde und den anamnestischen Daten. In den meisten Fällen zeigt sich der äussere Gehörgang erfüllt von eiterig-schleimigem Secrete, welches, wenn es sehr reichlich ist, aus dem Meatus auditorius externus herausfliesst und Erosionen hierselbst erzeugt. Der eiterig-schleimige Charakter des Secrets sichert hier schon meist die Diagnose. Viel sicherer für die Diagnose ist der Ohrspiegelbefund. Man erkennt die Perforation am Trommelfell als eine der Form nach verschieden beschaffene Lücke, deren Ränder sich meist scharf gegen das erhaltene Trommelfell absetzen. Hinter der Oeffnung sieht man Exsudatmassen flüssiger oder trockener Natur, im ersteren Falle häufig mit Luftblasen vermischt und nach Entfernung derselben die stark geröthete granulirende Paukenhöhlenschleimhaut. So leicht indess solch grosse Perforationen zu erkennen sind, so schwer kann es werden, kleine Perforationen deutlich zu sehen, und hier kommen die vielfachsten diagnostischen Fehler vor. Es bedarf einer immerhin guten Uebung in der Untersuchung, will man solch kleine Perforationen mit Sicherheit erkennen. Verwechslungen solcher, mit Auflagerungen schwarzer Partikelchen auf dem Trommelfell kommen dem Ungeübteren nicht selten vor. In zweifelhaften Fällen bedarf es weiterer Kriterien zur Feststellung der Diagnose. In ersterer Linie ist hier als ein wichtiges Zeichen anzuführen der pulsirende Lichtreflex, der, wenn er vorhanden ist, mit einiger Sicherheit für das Bestehen einer Perforation pathognomonisch ist. Allerdings kommen auch Fälle vor (SCHWARTZE, Archiv für Ohrenheilkunde, I, pag. 140, und v. TRÖLTSCH), in denen auch Pulsationen am nicht perforirten Trommelfelle auftreten, indess ist die Zahl derselben eine äusserst geringe und wir können den pulsirenden Lichtreflex immerhin als diagnostisches Symptom verwenden. Namentlich ist das Vorhandensein desselben für die Diagnose chronisch-eiteriger Mittelohrentzündungen bei Kindern von Wichtigkeit, bei denen der äussere Gehörgang manchmal so eng ist, dass ein Einblick in die Tiefe geradezu unmöglich ist. Ferner ist die Diagnose zu sichern durch Ausführung der Luftdouche, sei es, dass man das VALSALVA'sche Verfahren, das POLITZER'sche Verfahren oder den Katheter anwendet. Bei allen drei Methoden erhalten wir ein deutliches Perforationsgeräusch, indem die Luft durch die Perforationsöffnung des Trommelfells hindurchströmt, und dasselbe erscheint um so deutlicher, je kleiner die Perforationsöffnung ist. Allerdings müssen wir dessen eingedenk sein, dass das Perforationsgeräusch selbst bei bestehender Perforation fehlen kann, wenn die Tuba Eustachii vollständig verlegt oder stenosirt ist oder wenn die Perforationsöffnung des Trommelfells durch eingetrocknete Secrete förmlich verschlossen ist. Vielfach hilft hier die von LUCAE angegebene Gehörgangs-luftdouche, mit der es gelingt, die Luft vom äusseren Gehörgang durch die Perforationsöffnung des Trommelfells hindurchzutreiben, die Secrete zu entfernen und ein deutliches zischendes Geräusch zu erzeugen, als Zeichen der Perforation des Trommelfells.

In den Fällen, in denen das ganze Trommelfell verloren gegangen ist, kann es mitunter schwer werden, die geröthete Paukenhöhlenschleimhaut von einem stark geschwellten Trommelfell zu unterscheiden; die wiederholte Untersuchung im Vereine mit den angegebenen Hilfsmethoden wird indess nach dieser Richtung hin die Diagnose klären.

Was die Diagnose der tuberculösen chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen betrifft, so wird dieselbe durch den Nachweis von Tuberkelbacillen mit Sicherheit gestellt, wo die vorliegenden Erkrankungen fehlen. Aber auf der anderen Seite müssen wir betonen, dass das Fehlen der Bacillen nicht gegen eine tuberculöse Erkrankung und die Gegenwart derselben nicht unbedingt für eine tuberculöse Erkrankung des Felsenbeines spricht. Mit Bezug auf ersteren Punkt haben namentlich die Untersuchungen von Habermann mit Evidenz den Nachweis erbracht, dass in tuberculösen Krankheiten des Ohres und des Felsenbeines die Tuberkelbacillen fehlen können, während nach den Erfahrungen Nathan's in allen Fällen von chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen Tuberkelbacillen vorkommen. Betreffs des zweiten Punktes ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass bei chronischen Ohreiterungen Tuberculöser sich aus dem Secrete des Nasenrachenraumes Tuberkelbacillen, welche beim Schnäuzen in's Ohr gelangen, dem Ohrsecrete nur beimengen und mit dem Secrete nach aussen gelangen. Wir glauben deshalb, dass hier die anamnestischen Daten, die zeitliche Entwicklung in's Auge gefasst werden müssen und dass namentlich diejenigen Erkrankungen, welche von pathognomonischer Bedeutung sind, mehr mitberücksichtigt werden müssen, nämlich Schmelzungsprocesse mit Ulcerationen des Trommelfells, Verdickungen der Schleimhaut der Paukenhöhle und Blosslegen der Wand des Promontoriums.

Prognose. Dieselbe ist abhängig von einer grossen Reihe von Momenten und ist deshalb immerhin mit einiger Reserve zu stellen; von besonderer Wichtigkeit sind die der Erkrankung zu Grunde liegenden Ursachen, die Zeitdauer, während welcher der Process bereits besteht und die Art der Erkrankung. Am ungünstigsten sind diejenigen Formen der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen zu beurtheilen, welche rein tuberculöser Natur sind, wobei also tuberculöse Bildungen in der Paukenhöhlenschleimhaut und im Knochen, als tuberculöse Caries nachweisbar sind oder auf Grund der Untersuchung als höchst wahrscheinlich angenommen werden müssen. Aber auch die chronischen Ohreiterungen Tuberculöser, welche nicht auf einer tuberculösen Entzündung beruhen, sind prognostisch nicht sehr günstig zu beurtheilen, zumal sie der Therapie erhebliche Schwierigkeiten bereiten. In beiden Fällen liegt die Gefahr der Allgemeinerkrankung vor und die grosse Neigung, durch Weiterschreiten des Processes lebenswichtige Theile, Gehirn und die Sinus, in Mitleidenschaft zu ziehen. Dies trifft indess auch für andere Fälle der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen bei langem Bestande und sonst ganz gesunden Individuen zu; auch in diesen Fällen ist der letale Ausgang durch Cerebrospinalmeningitis, durch Gehirnabscess, durch Sinusthrombose und Thrombophlebitis nicht ganz selten. Es ist deshalb die Prognose bei allen Formen der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen im Anfange mit Vorsicht zu stellen. Dasselbe gilt für die Beantwortung der Frage, wie nach Ausheilung des Processes das Gehörvermögen sich wieder gestalten wird. Sind keine hochgradigen pathologischen Veränderungen an den acustisch wichtigen Theilen eingetreten, so kann nach Abschwellung der Paukenhöhlenschleimhaut, nach Beseitigung etwaiger Granulationen selbst bei bestehender Perforation des Trommelfelles ein leidlich gutes Gehör wieder eintreten; aber a priori lässt sich dies nicht angeben, selbst dann nicht, wenn die physikalische Untersuchung die vollständige Intactheit des Labyrinths mit Sicherheit erkennen lässt. Durch Adhäsionen und Verwachsungen, durch schwielige Verdickungen und Verkalkungen leidet die Schallübertragung in hohem Maasse, und so kann es sogar kommen, dass zur Zeit der Ausheilung einer chronischen Eiterung das Gehörvermögen erheblich viel schlechter ist, als vorher, da noch keine narbigen Verwachsungen vorhanden waren. Ungünstiger sind auch nach der Heilung der Eiterung diejenigen Fälle zu beurtheilen, in denen die Perforationsöffnung persistirt; hier liegt die Gefahr

der dauernden Reizung der Paukenhöhlenschleimhaut durch selbst geringe Schädlichkeiten vor, und die Wiederkehr einer eben erst abgelaufenen und geheilten Eiterung ist fast täglich zu beobachten.

Therapie. Sie hat auch hier zwei Aufgaben zu erfüllen, und zwar 1. die Eiterung zu beseitigen und 2. die Aufbesserung des Gehörvermögens, soweit dasselbe durch den krankhaften Process gestört ist, herbeizuführen. Betrachten wir zunächst den ersten Punkt, so ist vor Allem nöthig, die Exsudatmassen aus der Paukenhöhle zu entfernen, einmal um jede fernere schädliche Einwirkung derselben auf die Paukenhöhlenschleimhaut zu verhüten und namentlich auch etwaigen Zersetzungsprocessen entgegenzutreten, und andererseits die erkrankte Paukenhöhlenschleimhaut der Einwirkung heilender Arzneimittel zugänglich zu machen. Zu diesem Zwecke muss die Paukenhöhle mehrmals täglich, je nach der Grösse der Eiterung, ausgespült werden. Zu den Ausspülungen verwendet man lauwarme Flüssigkeiten, am besten Lösungen desinficirender Substanzen (Carbolsäure 1—2%ig, Borsäure 3—4%ig, Natr. boricum neutrale (Jaenicke), Sublimat 0,1—0,2%ig, Aqua chlorata zu gleichen Theilen mit Wasser, Salicylsäure 1%ig). Die Art der Ausspülungen ist verschieden; entweder werden sie vom äusseren Gehörgang aus mittels der Spritze, oder in selteneren Fällen durch Vermittlung des Katheters von der Tuba Eustachii aus ausgeführt; letztere Methode combinirt mit der ersteren empfiehlt sich besonders dann, wenn durch einfache Ausspritzungen eine vollkommene Entfernung der Secrete nicht möglich ist, ist aber nur in den Fällen anwendbar, in denen ein Abfluss durch die Paukenhöhle hindurch in den äusseren Gehörgang mit Leichtigkeit stattfinden kann. Gelingt es mit diesen beiden Methoden nicht, die Paukenhöhle sorgfältig zu reinigen, haften derselben immer noch zähe Secrete an, so eignen sich das Politzer'sche Verfahren und die von Lucae angegebene Gehörgangsluftdouche, entweder jede Methode für sich allein, oder beide combinirt, um alle Secrete zu entfernen. Nach Austrockung des äusseren Gehörganges werden die zur Beseitigung der Eiterung bestimmten Arzneimittel applicirt. Die verschiedensten Mittel sind hier empfohlen worden, sowohl in Lösung, wie in Pulverform. Für diejenigen Formen der chronischen Ohreiterungen, bei denen eine relativ geringe Schwellung und Röthung der Paukenhöhlenschleimhaut besteht, sind die Adstringentien Zincum sulfuricum, Plumb. aceticum, Cuprum sulfuricum in 1—2%iger Lösung vielfach von guter Wirkung. Man lässt von diesen Arzneimitteln 2—3mal täglich ½ Theelöffel erwärmt in's Ohr giessen und 10 Minuten im Ohr verweilen. Wie bei allen Schleimhäuten beobachtet man auch beim Ohre nach einiger Zeit eine allmälige Gewöhnung, und man thut deshalb gut, nach einiger Zeit, wenn die Eiterung nicht nachlässt, die Concentration etwas zu steigern oder mit dem Mittel zu wechseln. Von den pulverförmigen Mitteln sind ebenfalls viele im Gebrauch und jeder Autor giebt seiner Empfehlung eine Menge Heilresultate mit auf den Weg. So sind empfohlen: Borsäure, Salicylsäure, Calomel, Alaun, Jodoform, in neuerer Zeit statt dessen Jodol, Aristol, Dermatol, Thioform und andere Mittel. Am meisten im Gebrauch ist nach der Empfehlung von Bezold die Borsäure, deren Anwendungsweise bereits bei der acut-eiterigen Mittelohrentzündung besprochen ist. Dasselbe, was dort gesagt ist, gilt auch hier, und wir können auf Grund mannigfacher Erfahrungen das Mittel in der Weise empfehlen, wie wir es bei der acuteiterigen Mittelohrentzündung ausgesprochen haben; verschweigen wollen wir nicht, dass es eine immerhin nicht geringe Zahl von Fällen giebt, in denen das Mittel vollständig im Stiche lässt, ja, in denen durch die noch so sorgfältig geleitete Borsäurebehandlung die Eiterung sogar zunimmt. Alle empfohlenen Mittel entfalten ihre Wirkung erst dann in vollem Masse, wenn die in der Paukenhöhle sich bildenden eiterigen Exsudate keine Gelegenheit

zur dauernden Stagnirung finden. Dies ist jedoch vielfach und meist dann der Fall, wenn die Perforationsöffnung hoch oben am Trommelfell sich befindet oder wenn dieselbe so klein ist, dass ein genügender Abfluss nicht statthaben kann; so sehen wir namentlich bei denjenigen Fällen, in denen es sich um eine Perforation der SHRAPNELL'schen Membran handelt, den Heilungsprocess sich äusserst lange hinziehen, weil die Secrete sich auf den Boden der Paukenhöhle senken und somit schwer entfernbar sind. Unter solchen Verhältnissen ist es sehr empfehlenswerth, eine Gegenincision im hinteren unteren Quadranten des Trommelfells zu machen oder die kleine Perforationsöffnung zu vergrössern. Ausserdem ist es nöthig, den Kuppelraum selbst mittels passender Röhrchen, wie solche von HARTMANN, BRUCK u. A. angegeben sind, auszuspülen und nachher die Arzneimittel direct an den erkrankten Ort zu bringen.

In Fällen, in denen die adstringirende Behandlung nicht zur Heilung führt und namentlich dann, wenn die Schwellung der Paukenhöhlenschleimhaut keine Neigung zur Rückbildung zeigt, ist die von SCHWARTZE empfohlene caustische Behandlung von gutem Erfolge; wie können uns der Empfehlung SCHWARTZE's nur anschliessen und müssen auf Grund vielfacher eigener Erfahrungen derselben in einer grossen Reile von Fällen vor der antiseptischen Behandlung den Vorzug geben. Die Methode besteht in der Application einer Lösung von Argentum nitricum in der Concentration von 1 : 10 bis 1 : 30 auf die Paukenhöhlenschleimhaut. Nachdem die Secrete aus der Paukenhöhle entfernt sind und die Paukenhöhlenschleimhaut durch Watte sorgfältig ausgetrocknet ist, wird die caustische Lösung lauwarm mittels einer Pipette in's Ohr eingeträufelt; sie verbleibt darin 1—2 Minuten und wird dann mit einer Kochsalzlösung, welche eingespritzt wird, neutralisirt. Das Ohr wird nun mit Watte verschlossen. Der sich bildende Silberbelag stösst sich meist innerhalb 24 Stunden ab und nun wird nach erneuter Ausspritzung und Austrocknung dieselbe Lösung von Neuem applicirt. Wenn man die caustische Methode nach den von SCHWARTZE gegebenen Regeln und Indicationen anwendet, so erreicht man in vielen Fällen gute Resultate. Es ist noch nach dem Rathe von SCHWARTZE zum Schlusse der Behandlung das Einblasen adstringirender Substanzen (Alaun) von gutem Nutzen. Handelt es sich um Erkrankungen der Paukenhöhlenschleimhaut mit Granulationsbildungen, so empfiehlt sich die Anwendung des Alcohol absolutus. Die von SCHWARTZE gegen die Anwendung des absoluten Alkohols erhobenen Einwendungen können wir nicht gelten lassen. Der absolute Alkohol ist in den oben bezeichneten Fällen ein unschätzbares Mittel und erreicht man mit ihm sehr gute Resultate. Er wird allerdings von vielen Patienten bei der ersten Anwendung wegen der Schmerzen, welche er erzeugt, perhorrescirt; wenn man aber allmälig zu stärkerer Concentration übergeht, wird er meist gut vertragen und man beobachtet vielfach ein Schwinden der Granulationen und ein Cessiren der Eiterung. Die Einträufelungen werden 2—3mal täglich vorgenommen und die Flüssigkeit verbleibt 5—10 Minuten im Ohr. Erreicht man mit diesem Mittel nicht den erwünschten Erfolg, schwinden die Granulationen nicht, so ist die Anwendung des Lapis infernalis, des Liq. ferri sesquichlorati, der Chromsäure, der Milchsäure und in letzter Linie die mechanische Entfernung der Granulationen am Platze. Letzteres kann erreicht werden durch Abschaben derselben mittels des scharfen Löffels oder mittels der Galvanokaustik; es braucht wohl kaum hinzugefügt zu werden, dass alle diese Manipulationen nur unter Leitung des Spiegels von fachkundiger Hand ausgeführt werden dürfen; wer die Untersuchungs- und Operationstechnik nicht genügend beherrscht, thut gut, von derartigen Eingriffen Abstand zu nehmen, um nicht den Patienten durch ein ungeeignetes Heilverfahren zu schädigen. In den Fällen, in denen trotz sorgfältiger localer

Behandlung die Eiterung nicht zum Schwinden gebracht werden kann, in denen namentlich Reizzustände der mannigfachsten Art auftreten, Schmerzen im Warzenfortsatz, in der Umgebung desselben, Schwindelerscheinungen u. s. w. ist die Eröffnung des Warzenfortsatzes und die Freilegung der Mittelohrräume, die sogenannte Radicaloperation, mit Hinwegnahme der hinteren Gehörgangswand dringend indicirt und diese Indication ergiebt sich besonders in den Fällen, in denen bereits vorher Hammer und Amboss ohne Erfolg für die Beseitigung der chronischen Eiterung extrahirt worden waren.

Nach Beseitigung der Eiterung tritt an den Arzt die zweite Aufgabe heran, das gestörte Gehörvermögen aufzubessern Vor Allem kommt es darauf an, die normale Ventilation der Paukenhöhle wieder herzustellen. Insoweit noch Erkrankungen der Tuba Eustachii den Eiterungsprocess complicirt haben, müssen diese beseitigt werden durch zweckmässige Behandlung der Nasen- und Nasenrachenhöhle. Alsdann ist die Luftdouche am Platze; nur möchten wir bei denjenigen Fällen abgelaufener Ohreneiterung, bei denen es zur Vernarbung gekommen ist, bei der Anwendung des Politzer'schen Verfahrens einige Vorsicht anrathen, im Allgemeinen nur den Gebrauch des Katheters empfehlen. Bei dem Politzer'schen Verfahren haben wir trotz vorsichtiger Anwendung vielfach Zerreissungen der eben gebildeten Narben mit erneuter Eiterung beobachtet, während dies beim Katheter infolge der leichteren Regulirung der anzuwendenden Druckstärke nicht der Fall ist; hier kann man die Luft unter sehr geringem Drucke in die Paukenhöhle einströmen lassen, während bei der von Politzer angegebenen Methode die Stosswirkung auf das Trommelfell und die Narbe mehr zur Geltung kommt, wobei das zarte Gewebe der eben gebildeten Narbe dem plötzlich andringenden Luftstrome häufig nicht genug Widerstand zu bieten im Stande ist.

In den Fällen, in denen die Perforation persistirt, ist der Versuch mit einem künstlichen Trommelfell zu machen. Es lässt sich im concreten Falle vorher nicht bestimmen, ob durch dasselbe eine Hörverbesserung herbeigeführt werden wird, und muss dies jedesmal erst durch den Versuch festgestellt werden. Von künstlichen Trommelfellen kann man benutzen das Wattekügelchen von Yearsley, das Trommelfell von Toynbee, Lucae u. A. Im Allgemeinen kann das künstliche Trommelfell nur kurze Zeit im Ohre getragen werden, da es meist reizend auf den äusseren Gehörgang, das Trommelfell und die Paukenhöhle wirkt. Ueber die Wirkung des künstlichen Trommelfells sind die Ansichten bisher getheilt; eine genaue physiologische Erklärung steht noch aus. Nach Toynbee sollte durch dasselbe die Resonanz des Schallleitungsapparates und besonders der Paukenhöhle zur Norm zurückgeführt werden. Lucae vertritt den Standpunkt, dass durch dasselbe ein Druck auf die Gehörknöchelchen ausgeübt wird und dass hierdurch eine Aenderung des intralabyrinthären Druckes herbeigeführt werden solle, als deren Folge die gesteigerte Hörfähigkeit resultirt. Inwieweit diese und andere Erklärungsversuche dem wahren Sachverhalte entsprechen, wollen wir, bis weitere physiologische und pathologische Erfahrungen hier Aufklärung bringen werden, auf sich beruhen lassen; die Thatsache, dass in vielen Fällen durch ein eingelegtes künstliches Trommelfell das Gehör, mitunter sogar erheblich, gebessert werden kann, ist feststehend und ist in geeigneten Fällen praktisch zu verwerthen. Am besten ist es, wenn der Patient die Einführung des Trommelfells selbst besorgt, um es je nach Bedürfniss, unabhängig vom Arzte, in Gebrauch nehmen zu können.

Wir wollen schliesslich noch auf einige Momente hinweisen, welche nach Ablauf der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen von Bedeutung sind. In allen den Fällen, in denen die Perforation des Trommelfells dauernd bestehen bleibt, ist das Ohr dauernd gegen äussere Schädlichkeiten zu schützen. Die Paukenhöhlenschleimhaut liegt frei, und wenn auch immerhin

infolge der narbigen Veränderungen derselben gleichsam der Charakter der Schleimhaut verloren gegangen ist, so ist sie doch äusserst empfindlich gegen Einflüsse, welche dieselbe treffen, kalte Luft, Staub u. s. w. Es ist deshalb nothwendig, einen künstlichen Schutz anzubringen, um die Schädlichkeiten fern zu halten. Die bisher vielfach angeregte Methode, die Perforation künstlich zu schliessen, sei es durch Anfrischung der Ränder oder durch Transplantation, die sogenannte Myringoplastik, hat nach den vorliegenden Erfahrungen nur bei ganz kleinen Perforationen Erfolg, ist aber bei grossen, hier besonders in Frage kommenden Perforationen meist erfolglos. Die von BERTHOLD empfohlene Methode, durch Auflegen eines Stückchens frischen Hühnereihäutchens die Perforationsöffnung zu schliessen, hat sich nicht bewährt, ebensowenig wie die übrigen Methoden der Myringoplastik. GOMPERTZ hat neuerdings nach dem Vorgange von OKUNEFF den Versuch gemacht, den künstlichen Schluss der Perforation durch Aetzung der Ränder mit Trichloressigsäure herbeizuführen, was in einzelnen Fällen auch gelingt, vorausgesetzt, dass die Perforation klein ist. Bei grösseren Perforationen gelingt der Schluss der Oeffnung nach den Versuchen von POLITZER überhaupt nicht. Es kommt bei allen diesen Versuchen überdies darauf an, ob nicht, wie vielfache Beobachtungen es erweisen, nach Verschluss der Perforationsöffnung das Gehörvermögen wesentlich verschlechtert wird; schon aus diesem Grunde allein ist es in vielen Fällen fraglich, ob überhaupt der Versuch, die Oeffnung zu schliessen, gerechtfertigt erscheint. Wenn demnach hier nur mit Vorsicht verfahren werden darf, so ist andererseits der Verschluss des äusseren Gehörganges mit chemisch reiner Watte ein gutes Mittel, um die Schädlichkeiten fernzuhalten; alle Patienten mit Perforationen des Trommelfells müssen das Ohr mit Watte, welche täglich erneuert wird, verschliessen. Es ist ferner der Gebrauch kalter Bäder und Seebäder zu verbieten. Schon bei gesunden Menschen erzeugen Seebäder häufig Ohraffectionen, um wie viel leichter bei Durchlöcherung des Trommelfells, wobei infolge des Eindringens kalter Flüssigkeiten in die Paukenhöhle daselbst von Neuem Reizzustände und Entzündungen entstehen können.

Nächst den Entzündungen sind es die Neubildungen des Mittelohres, welche hier weiterhin in Betracht kommen, und zwar 1. die Cholesteatome, 2. die Polypen und 3. die bösartigen Tumoren.

1. Cholesteatom des Felsenbeins (Perlgeschwulst, VIRCHOW).

Pathogenese und Aetiologie. Unter diesem Namen fassen wir gewöhnlich zwei verschiedene Processe zusammen; einmal verstehen wir darunter wirkliche Tumoren des Mittelohres, welche nach den Beschreibungen vieler Anatomen (J. MÜLLER, ROKITANSKY, VIRCHOW u. A.) sich als circumscripte, von dem Nachbargewebe deutlich abgrenzende Gebilde darstellen. Sie haben einen zwiebelartigen Bau und bestehen aus einer zarten äusseren Kapsel und einem eigenthümlichen Inhalt, welcher sich mikroskopisch zusammengesetzt darstellt aus grossen, polygonalen kernhaltigen (VIRCHOW und LUCAE) Zellen, Cholestearin und Detritus. Der Cholestearingehalt in diesen Tumoren ist wechselnd. Auf der anderen Seite verstehen wir unter Cholesteatom vielfach Retentionsproducte von Entzündungen, welche in den Räumen des Felsenbeins und besonders des Warzenfortsatzes meist im Verlaufe chronisch eiteriger Mittelohrentzündungen sich zusammenballen und hier eine geschwulstartige Bildung darstellen. Es kommt im Verlaufe chronischer Paukenhöhlenentzündungen und besonders chronischer Eiterungen zur Abstossung der epithelialen Elemente; diese werden nicht nach aussen entleert, sondern sammeln sich mehr und mehr an, es kommt zur Ausscheidung von Cholestearin zwischen diesen Massen und auf diese Weise *entstehen so* scheinbare Tumoren, denen die bindegewebige äussere Umhüllung

fehlt, welche aber im Uebrigen dieselben oder fast die nämlichen morphologischen Elemente aufweisen, wie die wirklichen Cholesteatome. TOYNBEE hat unter dem Namen »Molluscous oder sebaceous tumors« Fälle beschrieben, welche vielleicht hierher gehören, obschon die von ihm gegebene Beschreibung dieser Geschwülste streng genommen weder auf die wirklichen Cholesteatome noch auf die zweite Gruppe der cholesteatomatösen Bildungen passt. Im Allgemeinen sind die durch Desquamationsprocesse entstehenden cholesteatomartigen Bildungen der Zahl nach weit häufiger vorkommend, als die wirklichen reinen Cholesteatome, wie dies besonders von V. TRÖLTSCH nachgewiesen wurde.

Ueber die Entstehungsursachen der reinen Cholesteatome lässt sich Bestimmtes nicht angeben; ob es sich hierbei um eine specifische Neubildung handelt, wie bei anderen Tumoren und welche causalen Momente hier besonders in Frage kommen, ist nicht mit Sicherheit zu eruiren; weitere Erfahrungen müssen hier Aufklärung bringen. Für die cholesteatomatösen Bildungen, wie sie im Verlaufe der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen und anderer chronisch-entzündlicher Processe in der Paukenhöhle und im Warzenfortsatz entstehen, sind zwar die Entstehungsbedingungen auch noch unbekannt, es liegen indess Erfahrungen vor, welche geeignet sind, einiges Licht auf dieselben zu verbreiten.

WENDT hält diese für die Producte einer desquamativen Mittelohrentzündung. LUCAE fand in einer Reihe von diesbezüglichen Fällen polypöse Wucherungen, welche sich an der Schleimhaut des Mittelohres entwickelt hatten, und ist der Meinung, dass unter uns unbekannten Umständen an den Granulationen eine Proliferation der Epidermis stattfindet, deren abgestossene Schichten durch allmälige Anhäufung im Mittelohr zur Perlgeschwulstbildung Anlass geben, eine Annahme, welche indess nicht für alle Fälle zutrifft. Es bedarf hier nach der Ansicht von V. TRÖLTSCH keiner besonderen Art der Entzündung, sondern es genügt, dass die abgesonderten Producte sich ansammeln und austrocknen. Durch den Reiz, den diese trockenen Massen auf die benachbarten Gewebe ausüben, kommt es hier zur Production epithelialer Elemente, welche den zuerst kleinen Tumor vergrössern helfen. Es ist dabei nur schwer, zu erklären, warum unter gewissen Bedingungen eine Eintrocknung der Secrete stattfindet. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung scheint uns der Wassergehalt der Secrete zu sein; je geringer derselbe ist, desto leichter kann die Eindickung erfolgen und erfahrungsgemäss ist ja die Beschaffenheit der im Mittelohr krankhaft abgesonderten Producte verschieden. Nach HABERMANN entsteht das Cholesteatom des Ohres im Verlaufe und infolge von Mittelohreiterungen häufig dadurch, dass die Epidermis des äusseren Gehörganges und der Trommelfelle hineinwächst in die Räume des Mittelohres über die vom Epithel entblösste, exulcerirte Schleimhaut der Paukenhöhle. Bei Fortbestand der Entzündung kommt es zu einer Wucherung des Rete Malpighii und zu einer fortwährenden Abstossung der oberflächlichen Hornschichten, welche, indem sie sich nach aussen nicht entleeren können, sich anhäufen und so das Cholesteatom bilden.

Anatomischer Befund. In den meisten Fällen besteht eine chronisch-eiterige Mittelohrentzündung mit Perforation des Trommelfells und granulären Bildungen an der Paukenhöhlenschleimhaut. Die Paukenhöhle, und besonders der Warzenfortsatz, nicht selten auch der äussere Gehörgang, sind erfüllt von weissgrauen, etwas brüchigen oder weichen Massen, welche unter dem Mikroskop die bereits angegebenen charakteristischen Elemente und Cholestearin erkennen lassen.

In einigen obducirten Fällen (LUCAE, KUHN u. A.) fanden sich indess auch bei ganz intactem Trommelfelle ohne entzündliche Erscheinungen an

der Paukenhöhlenschleimhaut Cholesteatome vor, welche kernhaltige Riesenzellen in grosser Menge enthielten. Bei Anwesenheit von Perlgeschwülsten sind meist schwere secundäre Veränderungen im Schläfenbein zu constatiren; es kommt infolge von Rareficirung der benachbarten Knochenpartien zur Bildung von Hohlräumen und Defecten im Knochen, wobei, wie durch Obductionsbefunde erwiesen ist, fast das ganze Schläfenbein zerstört werden kann. Nicht selten sind die Fälle, in denen ein Durchbruch des Cholesteatoms in den Schädelraum bis zum Gehirn stattfindet. Aber es giebt auch Fälle, in denen das Felsenbein, abgesehen von dem Cholesteatom, keine weiteren Veränderungen erleidet und der Knochen nicht in Mitleidenschaft gezogen ist (LUCAE, POLITZER). In solchen Fällen, in denen die Geschwulst sich nur im Warzenfortsatz entwickelt, beobachtet man neben Schwellung der hinteren oberen Gehörgangswand nicht selten einen Durchbruch nach dem äusseren Gehörgang und man sieht alsdann die aus dem Processus mastoideus hervorquellenden Massen bis in den äusseren Gehörgang hervordringen und diesen fast vollständig verschliessen.

Symptome und Verlauf. Die Erscheinungen, welche das Cholesteatom bietet, sind im Allgemeinen wenig ausgesprochen und gewähren keine bestimmten Anhaltspunkte. Kleinere Ansammlungen cholesteatomatöser Massen können ganz symptomlos lange Zeit bestehen, wenn nicht, wie es in den meisten Fällen zu sein pflegt, ein chronisch-entzündlicher Process im Mittelohr das Leiden complicirt. Im letzteren Falle sind die bereits beschriebenen subjectiven Beschwerden zu verzeichnen, und verweisen wir auf die diesbezüglichen Auseinandersetzungen. Von Seiten der Perlgeschwulst tritt eine besondere Complication der Erscheinungen nicht zu Tage. Aber auch grosse Cholesteatome erzeugen vielfach gar keine Symptome, welche auf ihre Anwesenheit hindeuten, und erst die Section deckt hier die Gegenwart derselben auf. Gelegentlich bestehen entzündliche Reizzustände, Kopfschmerz, Sausen, Schwindel, allein diese Erscheinungen kommen auch bei anderen Ohraffectionen vor. Ebenso gering, wie die subjectiven Beschwerden häufig zu sein pflegen, sind vielfach auch die objectiv nachweisbaren Symptome, welche lediglich dem Cholesteatom ihre Ursache verdanken. Es bestehen die objectiv nachweisbaren Erscheinungen der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündung, meist zeigen sich in der Tiefe des Gehörganges und der Paukenhöhle Granulationen und polypöse Bildungen. Letztere werden, wie SCHWARTZE beschrieb, zeitweilig entleert und tragen histologisch den Charakter der Cholesteatome an sich. Befinden sich grössere Cholesteatome im Warzenfortsatz, so kann man zeitweise Schwellung und Auftreibung des Knochens finden, ebenso können die cholesteatomatösen Massen nach Zerstörung der hinteren oberen Gehörgangswand in dem äusseren Gehörgang zum Vorschein kommen. Mit Bezug auf die Störungen der Hörfunction verweisen wir auf die chronisch-eiterige Mittelohrentzündung.

Der Verlauf gestaltet sich verschiedenartig: die Perlgeschwülste können Jahre lang ohne erhebliche Veränderung verharren oder sich allmälig vergrössern und nach aussen sich entleeren; die Ausstossung der Massen erfolgt entweder durch den äusseren Gehörgang, beziehungsweise die hintere obere Gehörgangswand oder durch den Warzenfortsatz. Im ersteren Falle kann die Exfoliation spontan erfolgen bei Ausspritzungen des Ohres ohne erhebliche weitere Erscheinungen, im letzteren Falle kommt es vielfach zu Reizzuständen am Warzenfortsatze, es erfolgt ein Aufbruch nach aussen und durch sorgfältige Reinigung und Ausspritzung kann das ganze Cholesteatom entleert werden. Dies ist der günstigere Fall. In ungünstigen Fällen beobachten wir ein Weiterschreiten des Processes, es erfolgt Durchbruch nach dem Gehirn mit allen diesem Ausgange eigenthümlichen Consequenzen; unter den Symptomen schwerer cerebraler Störungen,

von Meningitis, Sinusthrombose u. s. w. erfolgt alsdann der Tod. Auch kann, wie POLITZER in einem Falle beobachtete, der Tod unter den Erscheinungen der Pyämie infolge fauliger Zersetzung der Secrete eintreten.

Diagnose. Dieselbe ist nach den bisherigen Auseinandersetzungen mit Gewissheit nicht zu stellen; die geringen subjectiven Beschwerden geben keine Anhaltspunkte und auch die objectiven Befunde nur in den Fällen, in denen cholesteatomatöse Massen entweder spontan oder künstlich entleert werden. Hier muss die genaue mikroskopische Untersuchung der entleerten Massen vorgenommen werden, diese giebt alsdann sicheren Aufschluss. Selbst der Ungeübtere findet die dem Cholesteatom eigenthümlichen Elemente, grosse platte, den Epidermiszellen vollständig ähnliche corpusculäre Elemente, Cholestearin, Eiterkokken und Detritus. Die Zellen sind kernhaltig, die Kerne durch ammoniakalische Carminlösung deutlich nachweisbar (VIRCHOW, LUCAE).

Prognose. Sie ist im Allgemeinen dubia, weil sich in dem einzelnen Falle, schon bei der Unsicherheit der Diagnose, gar nicht übersehen lässt, welche Ausdehnung der Process gewinnt oder ob er nicht die Neigung zeigen wird, durch Weiterschreiten lebenswichtige Theile in Mitleidenschaft zu ziehen. Dazu kommt noch, dass selbst nach scheinbar vollständiger Entfernung des Cholesteatoms die Neubildung solcher Geschwülste nicht zu den Seltenheiten gehört, so dass die Gefahr quoad vitam als eine chronische zu betrachten ist. Es muss dieser Punkt bei der Abschätzung des Leidens im Auge behalten werden, um etwaige Kranke zur rechten Zeit auf das Gefährliche der Situation aufmerksam machen zu können.

Therapie. Da die Entstehungsursache bisher nicht genügend gekannt ist, so lässt sich prophylaktisch kein besonderer Rath geben; ist es zur Bildung der Perlgeschwulst gekommen, so muss dieselbe, wenn es angeht, entfernt werden entweder vom äusseren Gehörgange aus, wenn sie von hier zu erreichen ist, oder vom Warzenfortsatze aus, sei es auf einem bereits durch den krankhaften Process präformirten Wege oder nach Aufmeisselung desselben. In beiden Fällen ist es rathsam, die Massen durch alkalische Flüssigkeiten (Solut. natri carbon. depurat. 0,2—0,3/15,0), welche erwärmt mehrmals täglich in's Ohr gegossen werden, vorher zu erweichen und alsdann mittels der Spritze auszuspritzen; es kann auch nothwendig werden, mit hebelartigen Instrumenten (Curette oder der Pincette) die Massen weiterhin zu lockern. Die Entfernung der Massen aus dem Warzenfortsatz von der hinteren Gehörgangswand aus hat nur vorübergehenden Nutzen, da es trotz aller Manipulationen nicht gelingt, Alles herauszubefördern. In diesen Fällen ist Eröffnung des Warzenfortsatzes und der Mittelohrräume auszuführen und von hier aus die Entfernung des Cholesteatoms anzustreben.

2. Die Polypen.

Pathogenese und Aetiologie. Wir betrachten hier nur diejenigen Neubildungen, welche im Mittelohr ihren Ursprung haben, und hier ist es meist die Schleimhaut desselben, von der die Polypen ausgehen. Es sind dies entweder gestielte oder mit breiterer Basis aufsitzende Neubildungen von verschiedener Grösse und Form; sie können von kleinem Umfange an allmälig an Grösse zunehmen und Kirschengrösse und darüber erreichen. Ihre Form ist gewöhnlich länglich und ihre Oberfläche glatt, doch kommen auch Geschwülste von papillärem Bau vielfach vor. Ihre Farbe ist röthlich grau und nur da, wo sie, aus dem äusseren Gehörgang heraustretend, lange Zeit äusseren Einflüssen ausgesetzt waren, erscheinen sie an der Oberfläche epidermoidal verändert, weisslich oder weissgrau. Die Consistenz derselben wechselt, sie sind meist weich, an den der Luft ausgesetzten Stellen werden

sie vielfach infolge von Flüssigkeitsverdunstung trocken und erscheinen dann von etwas festerer Beschaffenheit. Ihrer histologischen Structur nach sind es meist Granulationsgeschwülste; sie werden von einem dem Mutterboden entsprechenden Epithel bekleidet und bestehen aus einem zarten Netzwerk mit eingelagerten runden Zellen, welche einen grossen Kern und viele Kernkörperchen enthalten. Allmälig findet eine Umwandlung des Granulationsgewebes in Bindegewebe statt, was nach den Untersuchungen WEYDNER's an älteren Polypen deutlich zu sehen ist. Die Umwandlung beginnt meist in der Achse der Geschwulst an ihrer Basis. Nächst diesen Bildungen kommen auch fibromatöse Bildungen vor; es sind meist Gewächse von derberem Gefüge; ihre Zwischensubstanz besteht aus fibrillärem Bindegewebe; sie enthalten Rund- und Spindelzellen und sind im Allgemeinen weniger gefässreich als die Granulationsgeschwülste. In selteneren Fällen kommen dann noch cavernöse Angiome, Lymphangiome und Myxome vor. Es mag noch erwähnt werden, dass zuweilen Verknöcherungen in Polypen beobachtet worden sind.

In der Aetiologie der Ohrpolypen spielt die Hauptrolle die chronisch-eiterige Mittelohrentzündung, nur in ganz seltenen Fällen entwickeln sich Ohrpolypen im Verlaufe der acut-eiterigen Mittelohrentzündung. Früher war man der Meinung, dass stets cariöse Processe zu Grunde liegen müssen; diese Anschauung hat sich als irrthümlich erwiesen, wie die Obductionsbefunde, in denen bei vollständiger Intactheit des Knochens Polypen im Mittelohr gefunden wurden, darthun. Es kommen auch Polypen des Mittelohrs ohne Eiterung vor, doch gehören diese Fälle zu den Seltenheiten. Nach den Mittheilungen SCHWARTZE's finden sich Ohrpolypen bei 4—5% aller Ohrenkranken, in jedem Alter, und doppelt so häufig bei Männern als bei Frauen.

Anatomischer Befund. Ueber die pathologische Anatomie der Ohrpolypen liegen vielfach Untersuchungen vor, so dass kaum noch erhebliche Differenzpunkte über die histologische Structur bestehen. Den allermeisten Fällen liegt eine chronisch-eiterige Mittelohrentzündung zu Grunde, und ergiebt die anatomische Untersuchung jene Veränderungen, welche wir bereits bei der diesbezüglichen Affection beschrieben haben. Behaarte Granulationsgeschwülste werden von SCHEIBE beschrieben, halbbohnen- bis bohnengrosse Tumoren mit theils dickeren, gelbbraun pigmentirten, theils feineren farblosen Haaren besetzt, die sich tief in das Innere hinein verfolgen liessen. Auch konnte man hier zahlreiche Talgdrüsen und Haarbälge nachweisen. In einem von HAUG publicirten Falle fanden sich in den Ohrpolypen zahlreiche Haare als Fremdkörper vor, dieselben waren auf unbekannte Weise in die Paukenhöhle hineingelangt. Der Aufklärung bedürftig bleibt noch die Frage, warum es unter gewissen Bedingungen zur Bildung von Polypen kommt, während in einer grossen Reihe von scheinbar gleichen Fällen dieselbe ausbleibt. Die Hauptursprungsstätte für die Polypen ist die Schleimhaut der Paukenhöhle; hier kommt es zu Wucherungen verschiedener Art, und wenn die Gewächse eine gewisse Grösse erreicht haben, ragen sie meist durch den Trommelfelldefect hindurch in den Meatus auditorius externus hinein und werden hier bei der Untersuchung sichtbar. In selteneren Fällen gehen auch Polypen von der Schleimhautplatte des Trommelfells (v. TRÖLTSCH) oder von den Zellen des Warzenfortsatzes aus. TRAUTMANN beschreibt einen derartigen interessanten Fall. Die Polypen durchbrachen die Corticalis des Warzenfortsatzes, usurirten den äusseren Gehörgang und traten durch den Meatus auditorius externus zu Tage.

Symptome und Verlauf. Die Symptomatologie der Ohrpolypen fällt im Allgemeinen mit derjenigen der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündung zusammen. Die Gefahren, welche grosse Ohrpolypen herbeiführen können,

liegen besonders in dem mechanischen Verschluss des äusseren Gehörganges und der Unmöglichkeit des Abflusses der Secrete aus der Paukenhöhle. Es kann auf diese Weise sehr leicht eine faulige Zersetzung der Absonderungsproducte eintreten, ebenso wie sich cerebrale Symptome entwickeln können. Namentlich sind es letztere, welche vielfach einen bedrohlichen Charakter annehmen. Patienten klagen über ausstrahlende Schmerzen nach dem Hinterkopf, über Erbrechen, Schwindel, mangelhaften Schlaf, sind fieberhaft erregt und bieten das Bild einer schweren Allgemeinstörung dar. Dass es sich in diesen Fällen um wirkliche Druckerscheinungen handelt, geht mit Sicherheit daraus hervor, dass mit dem Eintritt des Eiterabflusses nach Exstirpation der Polypen die Erscheinungen verschwinden.

Was den Verlauf betrifft, so verweisen wir auf die Ausführungen, welche wir bei der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündung gaben.

Diagnose. Dieselbe ist bei einiger Uebung in der Untersuchungstechnik leicht zu stellen. Schwieriger schon ist es häufig, über den Ursprung der Polypen in's Klare zu kommen, und hier hilft nur der Gebrauch der Sonde. Mittels derselben überzeugt man sich von der Beschaffenheit der Polypen, von der Beweglichkeit derselben und durch sorgfältige Untersuchung weiter von der Art und dem Orte des Ursprungs. Bei Polypen, welche aus der Tiefe der Paukenhöhle herauskommen, gelingt es häufig gar nicht, die Ursprungsstelle mit Sicherheit zu ergründen, und namentlich dann nicht, wenn der äussere Gehörgang, wie es infolge der langandauernden Eiterung vielfach der Fall ist, durch entzündliche Reizzustände verengt erscheint. Es ist noch differential-diagnostisch hervorzuheben, dass namentlich hochgradige circumscripte Hervorwölbungen des Trommelfells und Hyperplasien der Paukenhöhlenschleimhaut bei bestehender Perforation des Trommelfells dem Ungeübten leicht Anlass zu Verwechslungen mit Polypen geben können.

Prognose. Dieselbe ist im Allgemeinen abhängig von der Grundkrankheit, der Grösse des Polypen und den etwaigen Folgezuständen, welche durch ihn erzeugt werden können. Was die zu Grunde liegenden Affectionen betrifft, so verweisen wir auf das mit Bezug auf die Prognose der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen Gesagte. Die Grösse der Polypen kann erheblichen Einfluss üben auf die Retention der Secrete und deren Zersetzung, wodurch schwere Allgemeinstörungen und cerebrale Affectionen herbeigeführt werden können, und es gehören auch die Fälle, in denen es im Verlaufe der Erkrankung zur Sinusthrombose, Meningitis u. s. w. gekommen ist, nicht zu den Seltenheiten. Eine weitere Complication besteht darin, dass eine chronische Mittelohreiterung nicht eher beseitigt werden kann, als bis alle Polypen vollständig entfernt sind und dass dieselben häufig Neigung zu Recidiven zeigen. Es folgt daraus, dass Polypenbildungen eine immerhin beachtenswerthe Complication der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündungen abgeben, welche die Prognose quoad vitam et valetudinem completam in einer Reihe von Fällen etwas zweifelhaft erscheinen lassen.

Therapie. Dieselbe besteht in der Beseitigung der Polypen. Zu diesem Zwecke bedient man sich am zweckmässigsten der Drahtschlinge, welche an einem passenden Handgriff befestigt ist. Am meisten empfehlenswerth ist der Blake'sche und der Wilde'sche Schlingenschnürer, obschon auch andere Instrumente für den vorliegenden Zweck brauchbar sind. Wir benützen einen gut geglühten dünnen Stahldraht. Die Operation wird nur unter Leitung des Spiegels ausgeführt, nachdem man sich von der Beschaffenheit, dem Sitze und dem Ursprunge des Polypen genügende Kenntniss verschafft hat. Bei unruhigen und ängstlichen Patienten, in gleicher Weise bei Kindern ist die Narcose empfehlenswerth, um mit Ruhe die Operation ausführen zu können. Will man ohne Narcose operiren, so ist die Anwendung

des Cocains zur Linderung der Schmerzen von wesentlichem Nutzen. Zunächst wird der äussere Gehörgang sorgfältig gereinigt, die in demselben befindlichen Secrete durch Ausspritzen entfernt und eine 10%ige Lösung von Cocainum muriaticum instillirt. Nachdem man die Wirkung des Mittels abgewartet hatte, wird unter Leitung des Spiegels die Schlinge über den Polypen geschoben, und zwar womöglich über die Ansatzstelle desselben, und durch allmäliges Zuziehen derselben die Wurzel durchschnitten. In vielen Fällen gelingt es, in einer Sitzung des ganzen Polypen habhaft zu werden, in anderen werden nur Stücke entfernt und muss alsdann die Operation wiederholt werden. Bei einiger Uebung lassen sich alle Nebenverletzungen vermeiden und gelingt es auf diese Weise, alle krankhaften Producte mit Sicherheit zu entfernen. Handelt es sich um harte, fibröse Gewächse, welche der kalten Drahtschlinge erheblichen Widerstand entgegenstellen, so ist am zweckmässigsten die Anwendung der galvanokaustischen Schlinge, ein Operationsverfahren, welches selbstverständlich nur von geübter Hand angewandt werden sollte. Es wird in derselben Weise die Operation ausgeführt; nachdem der Polyp erfasst, wird die Schlinge zum Glühen gebracht und der Polyp abgeschnitten. Es ist der Vorschlag gemacht worden, bei diesen Gewächsen ebenfalls die kalte Drahtschlinge anzuwenden, und zwar so, dass dieselbe, um den Polypen herumgeführt und ihn abschnürend, einige Tage liegen bleibt, um die Abstossung desselben herbeizuführen. Gegenüber der prompten Wirkung der Galvanokaustik können wir diesem Verfahren nicht das Wort reden, ganz abgesehen davon, dass bei dieser Operationsmethode durch das Liegenbleiben des Drahtes eine ziemlich starke Reizung der Paukenhöhle und des äusseren Gehörganges herbeigeführt wird. Kleinere Gewächse, welche mit breiter Basis aufsitzen und mit der Schlinge nicht gefasst werden können, kann man mit kleinen scharfen Löffeln loslösen, auch eignen sich für diesen Zweck die von POLITZER angegebenen Ringmesser, deren Durchmesser für grössere Wucherungen 3½ Mm., für kleinere und bei engem Gehörgange 1½—2 Mm. betragen. Wir wollen noch bemerken, dass weiche Gewächse, welche einen dünnen Stiel besitzen, häufig schon beim Ausspritzen des Ohres durch den Druck des Wasserstrahles entfernt werden können, möchten indess entschieden davon warnen, durch übermässigen Druck beim Ausspritzen die Loslösung der Polypen zu erzwingen, wie dies neuerdings empfohlen worden ist. Die Gefahren, welche durch diese Methode dem Gehörorgan und dem Organismus bereitet werden können, sind ausserordentlich grosse, wie sich dies aus physiologischen Versuchen ergiebt. (Vergl. BAGINSKY, Ueber die Folgen der Drucksteigerung in der Paukenhöhle und die Function der Bogengänge: Arch. f. Physiol., 1881.) Die nach der Operation der Ohrpolypen auftretenden Blutungen sind im Allgemeinen gering und lassen sich meist durch Compression mittels eingelegter Wattetampons stillen. Nur in seltenen Fällen werden stärkere Blutungen beobachtet; so beschreibt SCHWARTZE einen Fall, in dem unmittelbar nach der Operation eines fibrösen Polypen eine heftige arterielle Blutung eintrat, welche erst durch Carotiscompression und Tamponade des äusseren Gehörgangs gestillt werden konnte.

Da Ohrpolypen grosse Neigung zum Wiederwachsen zeigen, so ist nach Entfernung derselben die Nachbehandlung sorgfältig zu leiten und namentlich ist es nöthig, die Wurzel zu zerstören. Es sind zu diesem Zwecke viele Mittel empfohlen worden, der Höllenstein in Substanz, Liquor ferri sesquichlorati, Salpetersäure, Chromsäure, Milchsäure u. a. m. Am meisten empfehlenswerth sind der Liquor ferri sesquichlorati und die Chromsäure. Ersteres Mittel wird mittels eines Wattepinsels auf den Rest der Geschwulst aufgetragen, und je nach der Reaction, welche gelegentlich recht heftig auftreten kann, jeden zweiten bis dritten Tag wiederholt. In ähnlicher Weise

wird mit der Chromsäure verfahren. Man verwendet am besten an einen Silberdraht angeschmolzene kleine Krystalle, welche unter Leitung des Spiegels auf die Polypenreste applicirt werden. Auch hier können unter Umständen recht heftige entzündliche Erscheinungen im Ohr auftreten unter lebhaften Schmerzen, welche die Fortsetzung der Behandlung erschweren. Von vielen Ohrenärzten wird der Galvanokaustik vor allen anderen Mitteln auch zur Beseitigung der Polypenreste der Vorzug gegeben. Eines Mittels müssen wir noch Erwähnung thun bei der Behandlung der Ohrpolypen, und zwar des Alkohols. Die Ansichten über die Wirkung desselben sind getheilt. Während POLITZER auf Grund langjähriger Erfahrung im Spiritus vini rectificatissimus ein vorzügliches Mittel zur Beseitigung von Ohrenpolypen und Granulationen sieht, behaupten GRUBER und besonders SCHWARTZE, niemals ein Schwinden der Polypen beobachtet zu haben. Während POLITZER überzeugt ist, dass durch den Alkohol die operative Entfernung und die Anwendung von Aetzmitteln umgangen werden kann, ist SCHWARTZE der Meinung, dass bei lange fortgesetzter Alkoholbehandlung leicht eine Thrombenbildung der Gefässe mit tödtlichem Ausgange möglich ist. Auf Grund unserer Erfahrungen möchten wir uns mit einiger Einschränkung POLITZER anschliessen. Es ist uns trotz sorgfältiger und lange Zeit hindurch fortgesetzter Behandlung bisher nicht gelungen, grosse und besonders harte, fibröse Polypen mittels der Alkoholbehandlung zu beseitigen; wohl aber haben wir Polypenreste und Granulationen unter dieser Behandlung vielfach schwinden sehen und wir würden meinen, dass der Alkohol ein recht werthvolles Mittel bei der Nachbehandlung ist. Gefahrdrohende Zustände bei selbst lange fortgesetzter Anwendung haben wir bisher nicht beobachtet, obwohl die Mittheilungen SCHWARTZE's immerhin zur Vorsicht mahnen. Es mag gewiss Fälle geben, in denen infolge chronischer Eiterungen so hochgradige Veränderungen und Zerstörungen im inneren Ohre vorhanden sind, dass vielleicht auch jedes andere, etwas energisch wirkende Mittel von denselben nachtheiligen Folgen begleitet ist. Mit Bezug auf die Art der Anwendung verweisen wir auf die diesbezüglichen Ausführungen bei der chronisch-eiterigen Mittelohrentzündung.

3. Die bösartigen Tumoren.

Pathogenese und Aetiologie. Wir betrachten hier nur diejenigen malignen Neubildungen, welche von der Paukenhöhlenschleimhaut selbst ausgehen. Von Tumoren, welche von den Nachbarorganen in das Felsenbein hineinwuchern und so die tiefer liegenden Theile des Ohres in Mitleidenschaft ziehen, z. B. Tumoren des Oberkiefers, der Parotis, des Antrum Highmori u. s. w. sind einzelne Fälle in der Literatur verzeichnet; so beschrieb GERHARD einem Fall von Carcinom der Schädelhöhle, welches auf das Os petrosum sich weiter verbreitete und hier beträchtliche Zerstörungen anrichtete. Auch metastatische Carcinome kommen im Felsenbein vor, wie HABERMANN (Zeitschr. f. Heilk., VIII) jüngst einen solchen Fall beschrieb. Die Literatur kann über eine erheblich grosse Zahl von primär von der Schleimhaut der Paukenhöhle ausgehenden Carcinomen bisher nicht berichten. SCHWARTZE beschreibt (Arch. f. Ohrenhk., IX) einen Fall von primärem Epithelialkrebs des Mittelohres bei einem 55jährigen Mann, welcher seit seiner Kindheit infolge von Scarlatina an intermittirender Otorrhoea und Taubheit des linken Ohres gelitten hatte. Von KRETSCHMANN (Arch. f. Ohrenhk., XXIV) sind vier ähnliche Fälle mitgetheilt worden unter gleichzeitiger Aufzählung von 12 anderen in der Literatur verzeichneten. Neuerdings sind von DANZIGER zwei Fälle von Carcinom des Felsenbeines beschrieben worden. Ob dieselben ihren Ausgang von der Paukenhöhlenschleimhaut nahmen, lässt sich indess aus der Mittheilung nicht mit Sicherheit ersehen. Nach der statistischen

Zusammenstellung KRETSCHMANN's tritt das Carcinom am häufigsten auf bei Leuten zwischen 40—60 Jahren, weiter nach auf- und abwärts werden die Fälle seltener. Das männliche und weibliche Geschlecht wurden in gleicher Weise betroffen. Ausser den Carcinomen kommen noch, wenn auch sehr selten, Sarkome vor; so beschreibt BÖKE einen Fall von Osteosarkom der Paukenhöhle, welcher in den Gehörgang hineinreichte. Die von WILDE erwähnten Gälle von Osteosarkom des Ohres sind, wie es scheint, secundärer Natur; WILDE selbst giebt an, dass man bisher nicht beobachtet hat, dass der Tumor ursprünglich in der Paukenhöhle beginnt.

Die Aetiologie der malignen Tumoren und speciell der Carcinome der Paukenhöhlenschleimhaut ist ebenso unklar, wie die der Carcinome im Allgemeinen; KRETSCHMANN hebt hervor, dass ein grosser Theil der Carcinome sich auf den Boden der chronischen Eiterung ausbildet, da unter den 16 Fällen 11mal eine seit frühester Kindheit bestehende Otorrhoe bestand. Auf diesen Punkt hat bereits SCHWARTZE aufmerksam gemacht, dabei aber gleichzeitig hervorgehoben, dass es auch Fälle giebt, in denen ein zuvor anscheinend gesundes Gehörorgan von Carcinom befallen worden ist. Ausserdem sollen noch mechanische Momente, wie bei der Entstehung anderer Carcinome, hier mit in Frage kommen, so die Angewohnheit vieler, mit einem Instrumente im Ohre zu bohren. Inwieweit noch andere Ursachen hier in Betracht kommen, Erblichkeit u. s. w., bedarf noch der Aufklärung.

Anatomischer Befund. In den bisher zur Obduction gelangten Fällen von Carcinomen der Paukenhöhle fanden sich, abgesehen von der Neubildung, welche histologisch den Charakter des Cancroides an sich trug, mehr oder weniger hochgradige Zerstörungen im Felsenbein und den benachbarten Knochen, so in der Schläfenbeinschuppe, im Jochbogen, im grossen Keilbeinflügel und in der Schuppe des Hinterhauptbeines. Auch kann das Kiefergelenk und der Unterkiefer in geringerer oder grösserer Ausdehnung mitergriffen werden. Auch die zugehörigen Weichtheile, die Ohrmuschel, der äussere Gehörgang und die benachbarten Muskeln werden von krebsigen Infiltraten durchsetzt, wie auch andererseits eine Ausdehnung des Processes nach dem Gehirn stattfindet. Die Dura mater leistet indess, wie aus KRETSCHMANN's Mittheilungen hervorgeht, dem Zerstörungsprocess einen gewissen Widerstand; in 10 zur Section gekommenen Fällen wurde die Dura mater nur wenig verändert gefunden. Ebenso leisten die benachbarten Schleimhäute und Nerven dem Vordringen des Carcinoms eine gewisse Resistenz. Ueber den Ort der Entstehung werden noch weitere Obductionsbefunde Aufklärung geben müssen; dass die Carcinome von der Schleimhaut der Paukenhöhle ausgehen können, beweist namentlich der von SCHWARTZE mitgetheilte Fall, bei dem der Gehörgang und ein Theil des Trommelfells bei der ersten Untersuchung keine Veränderungen zeigten. KRETSCHMANN hält es für wahrscheinlich, dass auch vom medialen Ende des Gehörganges die Carcinome ausgehen können.

Symptome und Verlauf. Unter den subjectiven Symptomen ist besonders bemerkenswerth nach Angabe aller Autoren der meist in der Tiefe des Ohres empfundene Schmerz, welcher nach den verschiedensten Theilen des Gesichtes, den Zähnen und dem Hinterkopfe ausstrahlt, zeitweilig verschwindet und ohne besonders nachweisbare Ursache in heftiger Form wiederkehrt. Ob, wie KRETSCHMANN glaubt, dieses Symptom diagnostisch sich erheblich verwerthen lassen wird, erscheint fraglich, da auch bei anderen Affectionen sich ähnliche Erscheinungen zeigen. Die Patienten klagen fernerhin vielfach über unbestimmte dumpfe Druckempfindungen, sei es im Ohre oder in den Nachbarpartien. Ausserdem bestehen in den meisten Fällen, namentlich in den vorgerückteren Stadien der Erkrankung, Klagen über Schwindelerscheinungen, welche mit einer Weiterverbreitung des Processes auf's Gehirn in ursächlichem Zusammenhange stehen.

Objectiv lassen sich gewöhnlich die Erscheinungen der chronischen Ohreiterung nachweisen, sei es, dass der Eiterungsprocess erst kürzere oder längere Zeit schon vorhanden ist. In der Tiefe des äusseren Gehörganges findet man Granulationen, welche Neigung zur Blutung zeigen und nach der Entfernung schnell wieder wachsen. Diese Granulationen unterscheiden sich nach den Beobachtungen SCHWARTZE's von den gewöhnlichen Polypen dadurch, dass sie mit breiter Basis aufsitzen und niemals gestielt sind. Das abgesonderte Secret ist fast immer blutig und zeigt, wie die Zerfallsproducte bei Carcinomen im Allgemeinen, Neigung zu jauchiger Zersetzung. In demselben finden sich abgestossene Knochenfragmente, welche bei Ausspritzungen des Ohres in verschiedener Grösse sich exfoliiren. Auch constatirt man eine mehr oder weniger hochgradige Infiltration der benachbarten Lymphdrüsen. Dass das Gehörvermögen wesentlich beeinträchtigt ist, und umsomehr, je grössere Ausdehnungen der krankhafte Process erreicht hat, ist leicht verständlich; häufig ist absolute Taubheit auf dem afficirten Ohre zu constatiren.

Der Verlauf gestaltet sich verschieden, je nach der Ausbreitung des Tumors und der Schnelligkeit des Wachsthums. Es giebt Fälle, in denen der Tumor nach aussen wächst und allmälig den Warzenfortsatz, den Unterkiefer und noch weitere Partien des Schädels mitergreift. Es kommt hierbei zur Schwellung der Weichtheile mit Durchbruch nach aussen, sei es am Processus mastoideus oder am äusseren Gehörgang unter Entleerung stinkender und jauchiger Secrete, wie wir sie bei Carcinomen an anderen Körpertheilen zu beobachten Gelegenheit haben. In anderen Fällen dehnt sich der Process mehr nach den inneren Theilen des Felsenbeines aus; alle hier liegenden Gefässe und Nerven können in Mitleidenschaft gezogen werden, und unter stetiger Zunahme der Kachexie tritt schliesslich durch Hineinwuchern krebsiger Massen in's Gehirn durch Meningitis und Thrombose der Tod ein.

Diagnose. Sie kann im Anfangsstadium der Erkrankung kaum mit Sicherheit gestellt werden, da alle bisher beobachteten Symptome auch bei anderen Ohrerkrankungen und namentlich bei der Caries des Felsenbeins vorkommen; allein entscheidend ist die mikroskopische Untersuchung von Fragmenten des Tumors, welche aus dem Gehörorgan mittels des Schlingenschnürers entfernt worden sind; häufig ist eine wiederholte Untersuchung zur Sicherstellung der Diagnose nöthig. Im weiteren Verlauf allerdings, wenn ein Durchbruch des Tumors nach aussen unter Entleerung jauchiger Massen und Infiltration der benachbarten Lymphdrüsen erfolgt, wird die Diagnose meist nicht schwer zu stellen sein. Es sei noch hervorgehoben, dass auch Sarkome ähnliche Erscheinungen setzen können, wie die Carcinome, und dass deshalb differential diagnostisch gewisse Schwierigkeiten entstehen können. Wichtig ist, dass die Sarkome meist jugendliche Individuen Kinder bis zum 10. Jahre, befallen, und dass ihr Verlauf ein im Allgemeinen erheblich schnellerer ist.

Prognose und Therapie. Die Prognose ist ungünstig, da eine vollkommene Entfernung des Tumors kaum möglich ist. Was die Therapie betrifft, so wird man in erster Linie darauf bedacht sein, dem Patienten die Schmerzen zu nehmen durch Chloralhydrat und Morphium und durch geeignete Einspritzungen und Verbände der Jauchung entgegen zu treten. Es empfiehlt sich die Anwendung von Carbolsäure, Chlorzink, Sublimat und anderen Mitteln, welche häufig applicirt, den üblen Geruch erheblich vermindern. In einem Falle von Cancroid des Ohres bewährte sich nach LUCAE die wiederholte Application von Herb. Sabin. pulv. und Alum. ust. āā. Im Allgemeinen ist ein wiederholter operativer Eingriff, der ja nur Theile der Geschwulst entfernen würde, nur rathsam, wenn man sich überzeugt, dass

man dem Patienten, wenn auch nur vorübergehend, Linderung seiner Beschwerden brächte.

Schliesslich betrachten wir noch die

Neurosen des Mittelohrs.

Das Mittelohr und besonders die Paukenhöhle ist bekanntlich ausserordentlich reich an Nerven; abgesehen von den motorischen Nerven, welche die Muskeln der Paukenhöhle versorgen (Trigeminus und Facialis, ersterer für den Musculus tensor tympani, letzterer für den Musculus stapedius), haben wir besonders des Plexus tympanicus Erwähnung zu thun, welcher aus Aesten des Trigeminus, Glossopharyngeus und Sympathicus sich zusammensetzend, die sensible Innervation besorgt. Beide Nervengattungen, sowohl die motorischen, wie die sensiblen, können zum Sitze von Neurosen werden und unterscheiden wir demnach die motorischen und sensiblen Neurosen.

1. Die motorischen Neurosen.

Im Allgemeinen ist die Zahl der zur Beobachtung gelangten und publicirten Fälle keine erheblich grosse. Die motorischen Neurosen äussern sich in krampfartigen Contractionen der in der Paukenhöhle befindlichen Muskeln, des Muscul. tensor tympani und stapedius. Sicher constatirt ist nur der Spasmus des ersteren, und ist ein derartiger Fall zuerst von Schwartze beschrieben worden; seitdem liegen noch Mittheilungen einzelner Fälle von Leudet, Küpper, Blau u. A. vor. Die für den Spasmus des Tensor tympani charakteristischen Symptome sind plötzliche, sich öfter wiederholende Bewegungen am Trommelfell, welches bei jedesmaliger Contraction, entsprechend der Wirkung des genannten Muskels, nach einwärts gezogen wird. Diese Bewegungen sind mit dem Ohrenspiegel deutlich zu sehen und hört man dabei gewöhnlich ein eigenthümlich knackendes Geräusch, welches vollkommen synchron mit den Bewegungen des Trommelfells auftritt. Die spastischen Contractionen sind entweder beschränkt auf den Muskel allein, oder es bestehen noch concomitirende Bewegungen benachbarter Muskeln (Tensor veli palatini); auch Mitbewegungen der Kehlkopfmuskeln sind gesehen worden.

Schwieriger ist die Beantwortung der Frage, ob auch am Musculus stapedius clonische Spasmen vorkommen? Die Untersuchung des Ohres mittels des Spiegels ergiebt keine Anhaltspunkte, da bei der Lage und der Function des Muskels eine durch ihn erzeugte Bewegung des Trommelfells nicht zu erwarten ist. Wir sind hier nur auf gewisse Symptome angewiesen, welche überdies noch zu wenig charakteristisch sind, als dass auf Grund derselben mit Sicherheit eine Diagnose gestellt werden könnte. Nach Schwartze scheinen sich clonische Spasmen des Musculus stapedius durch rasches Hämmern im Ohr zu äussern. Unsere Beobachtungen bestätigen diese Angaben nicht. Wir haben Gelegenheit gehabt, einige Fälle von schwerem Facialiskrampf im gesammten Facialisgebiet der einen Seite zu beobachten, wobei die Patienten über ein synchron mit den krampfartigen Erscheinungen bestehendes hohes Klingen in der entsprechenden Ohrseite klagten, welches mit dem Nachlass des Krampfes auch für kurze Zeit verschwand. Bei der Auscultation des Ohres waren wir nicht in der Lage, das hohe Klingen zu vernehmen. Wenn wir annehmen, dass es sich hier zugleich um einen clonischen Krampf des Musculus stapedius gehandelt hat, so ergiebt sich, dass die durch denselben erzeugten Störungen nur relativ geringe und keineswegs besonders charakterisirte waren.

Therapeutisch ist der Versuch mit dem constanten Strom zu machen; in den von uns beobachteten Fällen ist durch denselben eine Heilung nicht

herbeigeführt worden. Vielleicht dürfte bei isolirtem Krampf des Tensor tympani die Tenotomie des Muskels nach dem Vorschlage von SCHWARTZE einigen Erfolg versprechen.

2. Die sensiblen Neurosen (Neuralgia tympanica).

Dieselben kommen häufiger zur Beobachtung, als die motorischen und sind entweder auf den Plexus tympanicus allein beschränkt oder treten im Zusammenhang mit Neuralgien des Nervus trigeminus, des zweiten oder dritten Astes auf. Die Affection äussert sich in mehr oder weniger heftigen paroxysmenartigen Schmerzen, welche allein das Ohr betreffen können oder sich vielfach verbinden mit gleichzeitig auftretenden Neuralgien am Hinterkopfe (Irradiationen auf den Nervus auricularis magnus und occipitalis, in der entsprechenden Gesichtshälfte und in den Zähnen). Wie die anderen Neuralgien, zeigt sich auch die Neuralgia tympanica in ihrem Auftreten sehr wechselnd; wir beobachten dieselbe zu ganz unbestimmten Zeiten des Tages, oder auch in ganz regelmässig wiederkehrendem Typus, ähnlich wie die Intermittens, weshalb auch für diese letztere Form der Name »Otalgia intermittens« gewählt wird.

Was die Aetiologie anlangt, so bleibt dieselbe in vielen Fällen unaufgeklärt, namentlich in solchen, in denen der intermittirende Charakter besonders ausgesprochen ist. Welche Noxen hier mitwirken, lässt sich in den meisten Fällen trotz genauer Nachforschung nicht ermitteln. So haben wir eine kleine Hausepidemie von Neuralgia tympanica intermittens beobachtet, in der drei dasselbe Haus bewohnende Menschen (ein Mann, eine Frau und ein junges Mädchen) an Otalgia tympanica intermittens erkrankten, ohne dass die ursächlichen Momente klarzulegen waren. In den anderen Formen der Otalgia tympanica sind die Ursachen vielfach nachweisbar; es handelt sich hier um Irradiationsneuralgien, fortgeleitet von Erkrankungen benachbarter Organe, besonders von cariösen Zähnen, vom Kiefergelenk (BAGINSKY-BRUCK), von Erkrankungen der Mund- und Rachenhöhle, der Tuba Eustachii, von Ulcerationen des Larynx bei Tuberkulose. Auch das Carcinoma laryngis und linguae verbindet sich häufig mit Neuralgien der Paukenhöhle. Wir wollen noch anführen, dass auch Hysterie, Cerebralaffectionen, Entzündungen, Tumoren des Gehirns Neuralgien des Quintus und des Plexus tympanicus im Gefolge haben können. Die Untersuchung des Ohres ergiebt einen negativen Befund; äusserer Gehörgang, Trommelfell und Paukenhöhle lassen keine Veränderungen erkennen, und gerade die Anwesenheit aller entzündlichen Erscheinungen sichert hier die Diagnose. Meist tritt die Otalgia tympanica einseitig auf und kann sich der Verlauf derselben unter Umständen wochenlang hinziehen, so dass täglich ein oder mehrere Anfälle von verschiedener Intensität und Zeitdauer auftreten. Einzelne Autoren geben an, dass während der Anfälle das Gehörvermögen herabgesetzt erscheint und dass sich dabei gleichzeitig subjective Gehörsempfindungen (Ohrenklingen und Sausen) einstellen. Wir haben uns trotz wiederholter Nachfrage bei diesbezüglichen Patienten von der Richtigkeit obiger Angaben mit Sicherheit nicht überzeugen können; viele der Erkrankten sind während der Anfälle, namentlich bei den schwereren Formen, durch die Schmerzen so in Anspruch genommen, dass ihnen jede objective Beobachtung verloren geht. Die Prognose richtet sich nach den zu Grunde liegenden Ursachen. Handelt es sich um Irradiationsneuralgien, so wird häufig mit Beseitigung des Grundleidens auch die Otalgia tympanica ziemlich schnell geheilt; dies gilt besonders für die Neuralgie bei Caries dentium. Auch die intermittirenden Formen pflegen eine gute Prognose zu geben. Prognostisch ungünstig zu beurtheilen sind die Fälle von Otalgia tympanica mit Neurosen des Trigeminus, bei denen Cerebralerkrankungen zu Grunde liegen.

Die Therapie muss darauf gerichtet sein, zunächst die Ursache zu beseitigen. Bei Caries der Zähne muss die Entfernung der erkrankten Zähne vorgenommen werden und wir wollen besonders noch hervorheben, dass auch nicht schmerzhaft erkrankte Zähne häufig die Ursachen für Otalgia tympanica abgeben können. Bei den entzündlichen Processen der Mund- und Rachenhöhle müssen diese beseitigt werden; bei der Larynxtuberkulose ist als Palliativum das Cocain in Form von Instillationen empfehlenswerth.

Bei den typisch auftretenden Formen der Otalgia intermittens ist das Chinin $^{1}/_{2}$—1 Grm. pro dosi zweimal täglich häufig von schnellem Erfolge begleitet. Ausserdem sind empfohlen Kalium jodatum, namentlich wenn Syphilis zu Grunde liegt, Natrium salicylicum, Antipyrin, Hydras Chloralis, Morphium subcutan und innerlich, Solut. Fowleri und andere Mittel. In hartnäckigen Fällen ist der Versuch mit dem constanten Strom zu machen.

Politzer berichtet gute Erfolge von der Massage des Ohres in denjenigen Fällen, in denen der Schmerz die ganze Ohrgegend betraf; schon nach wenigen Tagen zeigte sich eine erhebliche Besserung und schliesslich ein völliges Schwinden der Otalgie. — Max berichtet über einen Fall von Otalgia nervosa, in dem bei Anwendung der Lucae'schen Drucksonde eine Heilung eintrat; auch hier trat nach der ersten Anwendung eine Linderung der Schmerzen ein. Die Behandlung war bei den mehr chronischen Formen eine tägliche und die Wirkung der Massage wird als eine reflectorische aufgefasst.

Literatur: Bei der ausserordentlich reichen Literatur über die Mittelohraffectionen habe ich von der Aufzählung aller hier in Frage kommenden Arbeiten Abstand nehmen zu müssen geglaubt. Von älteren Lehrbüchern möchte ich erwähnen: Handbuch der theoretischen und praktischen Ohrenheilkunde von Linke, 1837 und 1840; Sammlung auserlesener Abhandlungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der Ohrenheilkunde von Linke, 1836. Von neueren Lehrbüchern sind zu erwähnen diejenigen von Politzer, Gruber, Jacobson, Urbantschitsch und das unter Mitwirkung von mehreren Fachgenossen herausgegebene Handbuch der Ohrenheilkunde von H. Schwartze, Leipzig 1892 und 1893. Hier findet sich bis 1893 die Literatur in ausführlicher Weise zusammengestellt und verweisen wir auf dieses Werk. Die neueren Arbeiten sind grösstentheils in dem Archiv für Ohrenheilkunde und in der Zeitschrift für Ohrenheilkunde zum Theil originaliter, zum Theil in Referaten erschienen, und ausserdem findet sich die Literatur zusammengestellt in dem »Bericht über die Leistungen der Ohrenheilkunde während der Jahre 1892—1894 von L. Blau«. Leipzig, Wigand, 1896. In diesem Berichte findet die auswärtige Literatur in gleicher Weise wie die inländische die geeignete Berücksichtigung, und verweisen wir auf diesen Bericht, wie auch auf die früheren, bereits erschienenen, Leipzig 1890 und 1892, ebenso auf die Zusammenstellung in den Virchow-Hirsch'schen Jahresberichten.

B. Baginsky.

Mitterbad in Südtirol im Ulterthal, 946 Meter über dem Meere, nächste Eisenbahnstation Lana, hat ein Eisenwasser, das sich durch seinen Gehalt an schwefelsaurem Eisenoxydul auszeichnet. Es enthält in 1000 Theilen Wasser 1,22 feste Bestandtheile, darunter 0,5 schwefelsaures Eisenoxydul. Die Einrichtungen des kleinen Bades sind auch für Kaltwassercur und Fichtennadelbäder, die Verpflegung vortrefflich. *Kisch.*

Mixtur. Unter Mixtur versteht man eine Auflösung oder Aufschwemmung eines Arzneikörpers in Wasser. Resultirt eine richtige Lösung, so nennt man die Mixtur auch eine Solution; die Aufschwemmungen nennt man Schüttelmixturen, da sie vor dem Gebrauche geschüttelt werden müssen, um die Aufschwemmung herzustellen. Bei Verschreibung dieser Schüttelmixturen pflegt man die Menge der festen Substanzen höchstens auf ein Zwanzigstel der flüssigen zu normiren. Schwere, unlösliche Metallsalze können so nicht verordnet werden, wohl aber leichte, wie Magnesia usta oder pulverisirte Pflanzen. Im Ganzen ist die Schüttelmixtur sehr aus er Mode gekommen.

Mixturen werden meistens in Mengen von etwa 200 Grm. verordnet und in bekannter Weise dann alle zwei Stunden ein Esslöffel oder Theelöffel eingegeben.

Es besteht also die Mixtur erstens aus dem »Menstruum«, hier stets Wasser, dann dem wirksamen Stoff, z. B. also Jodkalium oder Pulvis Ipecac. (Schüttelmixtur), dann dem Corrigens, also Aq. flor. Aur. (etwa 10% der Mixtur), Syrupe (bis zu 40% der Mixtur) oder auch einer schleimigen Substanz, wie Mucilago, Gummi (etwa 40% in maximo), falls es sich um saure Lösungen oder Schüttelmixturen handelt. Hinzugesetzt können ausserdem noch werden Tincturen, Spirituosa etc.

Officinell sind eine Anzahl Mixturen:

1. Mixtura sulfurica acida (Acid. sulf. 1 auf Spiritus 3), stets in Verdünnung zu geben.

2. Mixtura oleobalsamica (Perubalsam 4, ätherische Oele 6, Spiritus 240), nur äusserlich in Gebrauch.

3. Früher officinell und auch jetzt noch gebraucht: Mixtura gummosa (15 Gummi, 15 Zucker, 170 Wasser). *Geppert.*

Modum, Curanstalt der Sanct Olafsquelle, liegt in Norwegen an einem Binnensee, etwa 170 Meter ü. M., 4 Meilen von Drammen, zwischen Christiania und Randsfjord. Das gebrauchte Quellwasser enthält nur 1,1 feste Substanzen in 10 000, und zwar ist fast die Hälfte davon kohlensaures Eisenoxydul; CO_2 fehlt. Ausserdem werden Fichtennadel- und Moorbäder, auch Kefir benutzt, die an styptischen Salzen reiche Moorerde zu Einreibungen. Ausser Anämie und nervösen Krankheiten sollen auch chronische Erkrankungen der Bronchien und der Lungen, namentlich Lungen-Infiltration, öfters geheilt werden, wozu die dortige Waldluft und Stille der Atmosphäre beitragen werden. Einrichtungen vortrefflich. *B. M. L.*

Moffat, kleiner Ort in Dumfriesshire, mit kalten Gipswässern, wovon eines wegen seines Eisengehaltes, das andere als Schwefelwasser gebraucht wird. Es sollen an 5000 Fremde jährlich hinkommen; sie kommen aber mehr der Luft wegen, als um dort zu trinken und zu baden. Die Curanstalten scheinen auch mangelhaft zu sein. *B. M. L.*

Mogigraphie (μόγις, mühsam und γράφειν, schreiben) = Schreibekrampf, s. Beschäftigungsneurosen, III, pag. 276.

Mogilalie (μόγις und λαλεῖν, sprechen) = Dyslalie.

Mogiphonie. Mit diesem Namen, der nach der Analogie von Mogigraphie (μογις = nur mit Mühe) gebildet ist, bezeichnet B. Fraenkel (Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 7, pag. 121) eine Art von Beschäftigungsschwäche der Stimme. Nach dem Muster des Schreibekrampfes unterscheidet er drei Arten von professionellen Neurosen der Stimme. 1. Eine spastische Form, zu welcher gewisse Fälle von phonischem Stimmritzenkrampf gehören. 2. Eine tremorartige Form, die sich durch nicht zu unterdrückendes Tremoliren äussert, und 3. die Mogiphonie. Für diese ist eine schmerzhafte Ermüdung der Stimme charakteristisch, die sich beim berufsmässigen Gebrauche der Stimme (Singen, Unterrichten, Predigen, Commandiren etc.) nach einiger Zeit einstellt und die Kranken verhindert, von ihrer Stimme zu dem betreffenden Zweck weiteren Gebrauch zu machen, während im Uebrigen die Stimme nicht versagt. Die laryngoskopische Untersuchung ergiebt dabei ein annähernd gesundes Kehlkopfbild, so dass wirkliche Lähmungen auszuschliessen sind. Therapeutisch bewährte sich das Massiren des Kehlkopfes. *B. Fraenkel.*

Moha (Agnes-Quelle). Moha, ein kleines Dorf bei Stuhlweissenburg, ist die erste Station der Stuhlweissenburg-Szönyer Eisenbahn. Der im Jahre 1878 daselbst entdeckte Sauerbrunnen, die »Mohaer Agnesquelle«, wurde von Prof. LENGYEL 1879 analysirt; dieselbe enthält in 1000 Gramm 1,73710 fixe Bestandtheile, und zwar:

Kohlensaures Natron	0,04415
» Kali	0,01278
» Lithium	0,00740
» Calcium	1,22051
» Magnesium	0,34241
» Eisenoxydul	0,00603
» Manganoxydul	0,00074
Chlornatrium	0,00298
Chlorammonium	0,00262
Borsaures Natron	0,00676

Schwefelsaures Calcium	0,02297
Phosphorsaures Calcium	0,00015
Aluminiumoxyd	Spuren
Kieselsäure	0,06646
Titansäure	0,00114
	1,73710
Organische Substanzen	0,02398
Freie und halbgebundene Kohlensäure	3,07236
	4,83344

Das spec. Gewicht = 1,00461; die Temperatur = 11,2° C. — Das Wasser, in seiner Zusammensetzung Wildungen am nächsten stehend, kommt im beträchtlichen Masse (1882 bereits 550,000 Flaschen), besonders nach dem Orient, zur Versendung.

Molar (El), kleiner Ort zwischen Madrid und Bayonne, 840 Meter ü. M., mit kaltem, erdigem Schwefelwasser (fester Gehalt 6,7 in 10 000) und eleganter Badeanstalt. Stark besucht. *B. M. L.*

Molenschwangerschaft nennen wir das Tragen gewisser entarteter Abortiveier.

HIPPOKRATES[1]), ARISTOTELES[2]), GALENUS[3]) und AËTIUS[4]) sprechen von der »Mola«, verstehen aber unter diesem Ausdrucke jene degenerirten Abortiveier, die wir heute als Blut- oder Fleischmolen bezeichnen. Die Araber dehnten den Begriff weiter aus, indem sie unter »Mola« alle jene Geschwülste zusammenfassten, die sich in der Gebärmutter oder deren Wandung bilden. Später unterschied man »wahre« und »falsche« Molen, Schwangerschaftsproducte und ohne Conception entstandene Gebilde. Man nannte diese Gebilde Mondkalb, Teufelsbrut, Windei, Kielkopf, Sonnenkind, Nierenkind u. dergl. mehr und theilte sie nach ihrem Inhalte in Blut-, Wasser-, Luft-, Haar-, Fleisch-, Knochen, Kalkmolen u. s. w. ein.

Wir sprechen heutzutage nur mehr von einer Blasen- oder Traubenmole und einer Blut- oder Fleischmole und verstehen unter ersterer eine blasenförmige Degeneration der Chorionzotten und unter letzterer das Convolut eines durch Blutergüsse frühzeitig zu Grunde gegangenen Eies.

Die Blasenmole erwähnt zuerst 1565 SCHENCK VON GRAFENBERG[5]) und TULPIUS[6]). RUYSCH[7]) spricht 1691 von ihr als Schwangerschaftsproduct und ebenso HALLER[8]), sowie 1761 MORGAGNI[9]). Vom Ende des 18. Jahrhunderts bis ziemlich weit in das 19. hinein hielt man sie für wirkliche Blasenwürmer — GÖTZE[10]) und BREMSER[11]) —, daher auch der Name »Hydatidenmole«. Die Natur der Blasen als echte Cysten bestritten bereits VELPEAU[12]) und JOH. MÜLLER[13]). GIERRE und MECKEL[14]) hielten das Wesen der Erkrankung für eine Hypertrophie der Chorionzotten mit Oedem, während H. MÜLLER[15]) das Exochorion und METTENHEIMER[16]) das Bindegewebe als Ausgangspunkt der Erkrankung annahmen. VIRCHOW[17]) endlich fasste die Blasenmole als nichts Anderes auf, als eine Hyperplasie des Schleimgewebes, des normalen Grundstockes der Chorionzotten.

Die Blasenmole ist eine Degeneration der Chorionzotten zu verschieden grossen Blasen, die innerhalb der ersten Schwangerschaftswochen stattfindet. Durch die neuesten Arbeiten MARCHAND'S[18]) wird die bisher allgemeine Ansicht, dass die Blasenmole als eine myxomatöse Degeneration der Chorionzotte nach VIRCHOW aufzufassen sei, zur Gänze umgestossen.

Der ganze Krankheitsprocess ist analog einer malignen Neubildung, und handelt es sich bei ihm in erster Linie um eine ganz enorme Einwanderung, respective Einwucherung epithelialer, vom Chorionepithele abstammender Elemente, durch die die Serotina mehr oder minder vollständig zerstört wird. Nur die kleinen, mehr compacten Massen der Chorionzotten zeigen noch den charakteristischen Bau des Zottenstromas. Der bei weitem grösste Theil der stärkeren Zottenanschwellungen ist ganz oder wenigstens fast ganz abgestorben und in Verflüssigung begriffen. Es besteht demnach, wie bereits erwähnt, keine proliferirende myxomatöse Zellenwucherung im Sinne Virchow's, sondern die Blasenzotten stellen blos das Resultat einer gewissen regellosen Wucherung mit hydropischer Quellung und schliesslicher Nekrose dar. An den kleinen Zotten ist das Epithel am wenigsten verändert. Wo es noch gut erhalten ist, finden sich, analog den früheren Entwicklungsstadien der Placenta, die zwei Schichten derselben, die äussere, dem Uterusepithele entstammende, das sogenannte Syncytium, und die innere, die sogenannte Langhans'sche Zellschichte. Die letztere ist ganz erheblich stärker entwickelt, überzieht continuirlich die Zotten und vielfach finden sich ganz erhebliche Wucherungen derselben. Das Syncytium ist von wechselnder Dicke und bildet oft unregelmässig gestaltete Klumpen. Es zeigt ebenfalls beträchtliche Veränderungen degenerativer Art. Häufig treten in seinem Protoplasma kleine scharfrandige helle Vacuolen auf. Wo stärkere degenerative Processe und Wucherungen vorhanden sind, findet sich noch eine eigenthümliche fibrinöse Umwandlung des im Absterben begriffenen Syncytiums. An manchen Stellen kommt es zu einer hydropischen Degeneration desselben. Es findet sich nämlich von sehr zahlreichen grossen hellen Vacuolen seiner ganzen Dicke nach durchsetzt, wodurch es vollständig die Beschaffenheit eines grossblasigen Schaumes erhält. Diese Veränderungen der beiden Schichten des Chorionepithels bilden sich vornehmlich in der Nachbarschaft der Decidua serotina. Die Verbindung der Zottenspitzen mit der Fibrinschichte der Decidua serotina ist meist nicht eine unmittelbare, vielmehr wird sie fast stets durch mehr oder minder mächtige, von den Enden der Haftzotten ausgehende Zellwucherungen vermittelt. An diesen Zottenepithelwucherungen betheiligen sich beide Schichten, das Syncytium und die Langhans'sche Zellenschicht, doch scheint ersterer eine grössere Bedeutung zuzukommen. Diese Zellmassen dringen in der ganzen Ausdehnung der Serotina von der Oberfläche gegen die Tiefe vor und zerstören dieselbe in sehr bedeutendem und ausgedehntem Masse. An vielen Stellen, dort, wo die Fibrinschichte, die gewissermassen einen natürlichen Schutzwall gegen das Eindringen der epithelialen Massen bildet, zerstört ist, fehlt die ganze compacte und spongiöse Schichte der Decidua. Die lockeren Zellmassen liegen direct an der Oberfläche der entblössten Muscularis, dringen sogar in letztere ein, so dass man da thatsächlich von einer epithelialen Ulceration der Serosa sprechen kann. Durch diese epithelialen Wucherungen werden zahlreiche zu- und abführende Blutgefässe verlegt und andere tieferliegende werden eröffnet, wodurch es zu den bekannten Blutungen kommt. Sogenannte Decidualsepten fehlen gänzlich.

Was die Ursache der Blasenmolenbildung anbelangt, so ist es am wahrscheinlichsten, dass dort, wo es zu einer allgemeinen Molenbildung des ganzen Eies kommt, das Ei ein schon primär pathologisches ist, ein schon im Ovarium irgendwie verändertes, welches sich aber doch späterhin in einem gewissen Grade entwickeln kann. Die wichtigste dieser primären Veränderungen des Eies dürfte wohl die sein, die dessen epithelialen Theil betrifft, wodurch vielleicht schon frühzeitig eine hydropische Beschaffenheit des Chorionbindegewebes herbeigeführt wird. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass anderen Formen der Blasenmole, namentlich den partiellen, auch

andere Ursachen zu Grunde liegen. Für einen späteren Eintritt dieses pathologischen Processes spricht namentlich die relativ gute Entwicklung, die der Fötus erreichen kann Geringe Grade von Blasenbildung, wie man sie nicht so selten bei Aborten antrifft, können auch Folgen localer Ernährungsstörungen nach Absterben der Frucht sein. Diese haben aber dann eine andere anatomische und klinische Bedeutung, als Erkrankungen des ganzen Eies oder der ganzen Placenta. Die epithelialen Elemente des Ektoderms (der LANGHANS'schen Zellenschichte) und des Syncytiums zeichnen sich schon früh durch eine abnorme Wucherungsfähigkeit aus, durch die sie geradezu die Bedeutung maligner Geschwulstelemente erhalten. In den bindegewebigen Theilen des Chorions dagegen überwiegen die degenerativen Processe die activen Wucherungsvorgänge.

Mit Sicherheit kann es ausgeschlossen werden, dass ein frühzeitiges Absterben der Frucht ein ätiologisches Moment zur Bildung einer Blasenmole abgiebt. Andererseits dagegen scheint es, dass Störungen von Seiten des mütterlichen Organismus nicht ohne Einfluss auf die Entstehung dieses Leidens sind. Hierher zählt das relativ häufigere Vorkommen derselben bei älteren, dem Klimakterium nahen Frauen und das wiederholte Auftreten derselben bei einer und derselben Frau, und selbst wenn dieselbe von verschiedenen Männern gravid wurde, das häufigere Vorkommen bei jungen chlorotischen Frauen, die lange an Leukorrhöen oder Menstruationsstörungen gelitten, und bei an Nephritis Leidenden. Auffallend ist ferner die nicht so seltene Complication mit Ovarialcysten. Andererseits dagegen hat eine früher dagewesene Endometritis mit der Aetiologie der Blasenmole nichts zu thun. Das Gleiche gilt von der Syphilis.

Degeneriren die Chorionzotten sehr frühe (bevor noch eine Placentarbildung statthatte), so erkrankt die ganze Eioberfläche und die Fruchtanlage stirbt ab. Letztere zerfällt und findet man später weiter nichts mehr von ihr oder höchstens nur ein Rudiment des Nabelstranges. Zuweilen stösst man auf eine verkümmerte, geschrumpfte Fruchtanlage. Geht die Frucht ganz zu Grunde, so befindet sich in der Mitte des Aftergebildes nur eine kleine, mit Flüssigkeit gefüllte Amnionhöhle. Tritt die Degeneration dagegen erst nach Bildung der Placenta ein, so beschränkt sich die Blasenbildung zumeist nur auf die Placentarstelle.

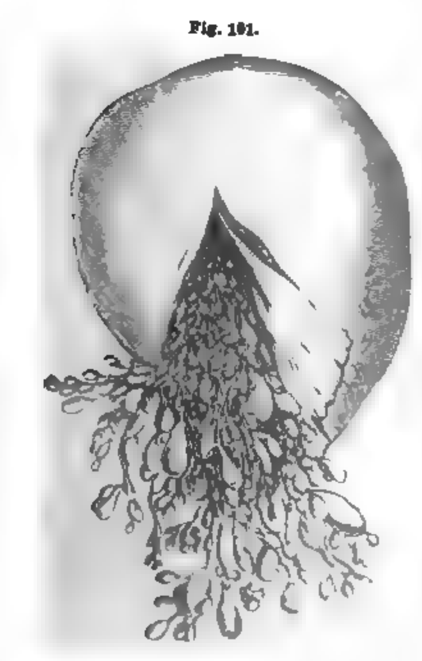
Ausnahmsweise nur beobachtet man eine umschriebene Blasenmolenbildung neben normaler Placentarbildung. Dies ist dadurch bedingt, dass ein nicht atrophirter Zottenbaum des Chorion Sitz der Neubildung wurde. Einen solchen Fall beschreibt WINOGRADOW [19]) Zuweilen ist nicht die ganze Placenta, sondern nur ein Theil derselben degenerirt, ein einzelner Cotyledo blos oder nur ein Abschnitt eines solchen. Unter solchen Umständen kann die Frucht zur normalen Entwicklung gelangen und lebend geboren werden, doch ist dies die Ausnahme, denn gewöhnlich wird sie unter solchen Verhältnissen nicht ausgetragen und abgestorben ausgestossen. Solche Fälle finden sich in der Literatur nicht wenige angeführt. Durchaus nicht selten findet man an abortiv ausgestossenen Eiern Zeichen einer beginnenden Blasenmolenbildung. Die Blasenmole kann auch als degenerirter Zwilling bei Gegenwart einer normal entwickelten Frucht vorkommen. Auch diese Fälle sind nicht selten. Die Blasenmolenbildung kann weiterhin, ebenso wie bei intrauterin gelagerter Frucht, auch bei Tubenschwangerschaft zustande kommen. Solche Fälle theilen OTTO [20]) und MARCHAND [21]) mit. JAKOBSOHN [22]) sah sogar eine tubare Zwillingsmolenschwangerschaft. Es sind schliesslich auch solche Fälle bekannt, in denen gleichzeitig eine intrauterine und extrauterine Gravidität bestand und beide Eier zu Blasenmolen degenerirt waren.

Ist das Ei zur Gänze in eine Blasenmole umgewandelt, so ist der makroskopische Befund in der Regel folgender: Man hat einen Tumor vor

sich, der aus einem Conglomerat verschieden grosser, mit Flüssigkeit gefüllter Blasen, die traubenartig aneinander gereiht sind, besteht. Je nach der vorgeschrittenen Neubildung findet sich im Centrum dieses Blasenhaufens eine kleine oder grössere centrale Hülle, die ein Fruchtrudiment enthält oder nicht. Die verschieden grossen Blasen hängen durch Stiele mit einander zusammen. Die Blasen sind verschieden gross, von Mohnkorn- bis Erbsen- und Bohnen- bis Kirschengrösse. Unter Umständen sind die Blasen bis zu Hühnereigrösse entwickelt (Fig. 101). Das ganze Gebilde kann nur wenige Gramm wiegen, aber auch das Gewicht mehrerer Kilo erreichen.

Aus jüngster Zeit liegen keine Mittheilungen über eine chemische Untersuchung des Inhaltes der Blasen vor, aus früheren Jahren aber wohl, und zwar die von HELLER [23]) und GSCHEIDLEN.[24]) Uebereinstimmend fanden beide Untersucher, dass der Blaseninhalt eine chemische Aehnlichkeit mit dem Fruchtwasser besitze und namentlich viel Mucin enthalte. Je älter die Blasen sind, desto mehr nimmt der Gehalt der Flüssigkeit an festen Stoffen, und zwar namentlich an Eiweiss, zu, während sich die Menge des Mucins vermindert. Ausser den erwähnten Stoffen fand GSCHEIDLEN ziemlich viel Leucin.

Fig. 101.



Partielle Degenerationen der Placenta, sowie eine beginnende Blasenmolenbildung an Abortiveiern sieht man nicht so selten. Seltener dagegen stösst man auf eine ausgesprochene Blasenmole.

Im Beginne der Erkrankung fehlen Symptome oder sind sie so wenig hervorstehend, dass sie übersehen werden. Nach KEHRER's [25]) Zusammenstellungen soll Schwächegefühl, Schmerz im Unterleibe und Oedem der Unterextremitäten häufiger vorkommen als bei normaler Schwangerschaft, doch kann ich dies nach meinen Erfahrungen nicht bestätigen. Späterhin wird das Allgemeinbefinden durch den Abgang von Schleim, Blasen und namentlich durch intercurrirende Blutungen alterirt. Der Uterus vergrössert sich nicht entsprechend der Dauer der Schwangerschaft. Zuweilen bleibt er kleiner, nicht selten wird er grösser, als es der Dauer der Schwangerschaft entspricht. Manchmal ist die Vergrösserung des Uterus eine auffallend rapide. Charakteristische Symptome für die spätere Zeit sind Wehen mit Abgang von Blasen und Schleim, sowie Blutungen. Letztere können heftig, ja gefahrdrohend werden.

Der Verlauf der Blasenmolenschwangerschaft charakterisirt sich in der Regel dadurch, dass sich lange vor dem Graviditätsende, gewöhnlich vom 3. bis 4. Monate an, Wehen einstellen, die mit einem Abgange von schleimiger Flüssigkeit und Blut verbunden sind. Nicht selten werden gleichzeitig einzelne Blasen oder ganze Conglomerate solcher ausgestossen. Der Geburtsverlauf ist meist ein langwieriger, schleppender, denn nur ausnahmsweise geht die Mole auf einmal in toto ab. Gewöhnlich findet blos ein stückweiser Abgang derselben statt, wodurch die Frau, namentlich infolge der begleitenden Blutungen, stark herabkommen kann. Ist die Mole auf einmal abgegangen, so ist das Leiden sofort behoben. In der Regel wird das Neugebilde im 3. bis 6. Monate ausgetrieben, doch sind auch Fälle bekannt, in denen es 9—10 Monate und sogar noch über das normale Schwangerschafts-

ende hinaus im Uterus zurückgehalten wurde. Ist eine Frucht da, so wird die Schwangerschaft gewöhnlich vor ihrem normalen Ende unterbrochen. Zumeist wird zuerst die Frucht geboren und die Mole verbleibt noch eine Zeit im Uterus. Seltener wird Frucht und Neugebilde gleichzeitig geboren. Ausnahmsweise nur wird die Mole zuerst ausgestossen und später erst die Frucht geboren. Einen solchen Fall sah CASPARI.[26])

Die Diagnose ist im Krankheitsbeginne unmöglich. Vermuthen kann man eine Blasenmole dann, wenn die Ausdehnung des Uterus dem Graviditätstermine nicht entspricht, der Uterus demnach kleiner oder grösser ist, als er sein sollte. Wahrscheinlicher wird die Diagnose, wenn zwischen dem 3. und 4. Monate Schleim und Blut unter Wehen abgeht, sicher aber erst dann, wenn man Blasen abgehen sieht oder selbe durch den eröffneten Muttermund direct fühlt. Schwierig wird häufig die Bestimmung, ob man eine kleine abgestorbene Frucht oder eine Mole vor sich hat. Verbleibt die Mole bis zum 5. oder 6. Monate im Uterus, so wird die Diagnose dadurch wesentlich erleichtert, dass man sowohl mittels der äusseren als mittels der inneren Untersuchung keine Fruchttheile findet und auch keinen Fötalpuls vernimmt. Aus der weichen, mitunter fluctuirenden Consistenz des Uterus allein darf man keine diagnostischen Rückschlüsse ziehen, da leicht Täuschungen unterlaufen können. Bei nur umschriebener Degeneration der Placenta und gleichzeitiger Gegenwart einer normalen Frucht ist nur dann von einer Diagnose die Rede, wenn unter Wehen Blasen abgehen. Noch weniger ist eine Diagnose zu stellen, wenn ein zu Grunde gegangenes Ei im Uterus ist oder der Abort eines solchen im Zuge ist und dasselbe Zeichen einer beginnenden Blasenmolenbildung an sich trägt.

Die Prognose wurde bis vor Kurzem im Allgemeinen nicht ungünstig gestellt. Die neuesten Forschungen haben diese Annahme aber stark erschüttert. (Das Nähere darüber soll weiter unten besprochen werden.) Sie hängt, soweit es die momentanen Verhältnisse anbelangt, von der Intensität und Häufigkeit der sich wiederholenden Blutungen ab. Wesentlich gebessert wird sie durch ein rechtzeitiges entsprechendes therapeutisches Eingreifen, andererseits aber ungünstiger, wenn der Fall sich selbst überlassen bleibt. Die Blasen haften der Innenwand des Uterus gewöhnlich so fest an, dass sie sich spontan nur schwer ablösen, die Mole geht daher, sich selbst überlassen, häufig nicht in toto ab. Aus dem erwähnten totalen oder nur partiellen Abgange des Neugebildes wird die Prognose weiterhin durch die Grösse desselben, die Intensität nnd die Wiederholung der Blutungen beeinflusst.

Die Therapie muss, wenn einmal die Diagnose gestellt ist. dahin gerichtet sein, das Gebilde aus dem Uterus zu entfernen oder die bereits vorhandenen Austreibungsbestrebungen des Uterus zu unterstützen. Bei starker Blutung tamponire man, bei sich eröffnendem Muttermunde gebe man Ergotin per os oder subcutan. Eventuell versuche man das Uteruscontentum zu exprimiren. Verzögert sich die Eröffnung der Cervix, so kann man sie durch Einlegung eines Pressschwammes oder Quellstiftes, aber selbstverständlich unter den entsprechenden antiseptischen Cautelen, befördern. Der Quellstift stillt nicht nur die Blutung, sondern regt gleichzeitig auch die Wehenthätigkeit an. Bei nachgiebiger, weicher Cervix kann man selbe auch mittels Dilatatorien brüsk so weit dilatiren, bis man mit einem oder zwei Fingern in den Uterus einzugehen vermag, um die Mole manuell zu entfernen. Bei eröffnetem Muttermund ist das gleiche Vorgehen angezeigt. Löst man die Neubildung von der Uteruswand mit dem Finger ab, so muss dies vorsichtig geschehen, da eventuell auch eine destruirende Mole vorhanden sein und man bei Anwendung auch von nur wenig Gewalt die Uteruswand perforiren kann. Aus dem Grunde ist die Verwendung der Cürette nicht

anzuempfehlen. ATTHIL[27]) empfiehlt, zur Beförderung der Ausstossung des Aftergebildes bei eröffneter Cervix Heisswasserinjectionen in die Uterushöhle vorzunehmen.

Ist man mit der Diagnose im Zweifel und stellen sich Blutungen mit Wehen ein, so verhalte man sich, bei gleichzeitiger Bemühung, die Blutung zu stillen, exspectativ. Man ordne Bettruhe an, lasse eiskalte Injectionen in die Vagina, eventuell auch in den Uterus machen und tamponire im Falle der Noth.

Oben wurde erwähnt, dass die Prognose der Blasenmole bis vor Kurzem im Allgemeinen nicht ungünstig gestellt wurde. Diese Annahme wurde nur insoweit beschränkt, als sich die Blasenmole nicht in eine destruirende solche (von der noch weiter unten gesprochen werden soll) umwandle. In den ersten Jahren dieses Decenniums wurde die Entdeckung gemacht, dass sich Aborten ebenso wie normalen Geburten unter Umständen höchst bösartige Neubildungen anschliessen können, die dem Leben der Kranken in unverhältnissmässig kurzer Zeit ein Ende bereiten. Es sind dies die sogenannten »malignen Deciduome«, epitheliale, von dem Epithel der Chorionzotten ausgehende Wucherungen, die in die Serotina wuchern und dieselbe nicht blos zerstören, sondern gleichzeitig binnen Kurzem ebenso bösartige Metastasen in verschiedenen Organen, und zwar mit Vorliebe in den Lungen, setzen. Weiterhin zeigt es sich, dass sich diese malignen Deciduome mit Vorliebe an bestandene Blasenmolen anschliessen. Sieht man von dem aus dem 18. Jahrhundert herrührenden Falle von MECKEL-GREGORINI[28]), den MARCHAND[92]) auch hierher zählt, ab und ebenso von den Fällen von GUTTENPLAN[30]) und H. MEYER[31]) aus den Jahren 1883 und 1888, die ihrer Zeit noch nicht ihre richtige Erkenntniss und Deutung fanden, so ergiebt sich, dass sich das maligne Deciduom durchaus nicht selten an eine frühere Blasenmole anschliesst, denn seit dem Jahre 1890 bis zu Beginn des Jahres 1896 liegen einschlägige Mittheilungen über 14 solche Fälle vor. Publicirt wurden dieselben von PFEIFER[32]), KALTENBACH-RUMMEL[33]), P. MÜLLER[34]), PESTALOZZA[35]), LOEHLEIN[36]), NOVÉ-JOSSÉRAND und LACROIX[37]), PERSKO-L. FRÄNKEL[38]), KLIEN[39]), MENGE[40]) (2 Fälle), TANNEN[41]), BACON[42]), SCHAUTA[43]) und APFELSTEDT.[44]) MARCHAND[45]) erklärt diesen auffallend häufigen Zusammenhang dieser malignen Neubildung mit Blasenmolenschwangerschaft daraus, dass bei letzterer diejenigen Wucherungsvorgänge, die die Veranlassung zur Geschwulstbildung geben können, in viel höherem Grade entwickelt sind als bei der normalen Gravidität. — Das klinische Krankenbild, das sich in solchen Fällen entrollt, ist, in kurzen Zügen dargestellt, folgendes. Nach Geburt oder Ausräumung der Mole erholen sich die Kranken nicht. Es halten unregelmässige Blutungen an und gleichzeitig leidet das Allgemeinbefinden. Wenige Wochen später erscheint der Uterus vergrössert, und bei Eröffnung seines Canales kann man einen verschieden grossen, in die Uterushöhle hervorragenden, leicht blutenden, weichen Tumor nachweisen, der sich wohl leicht entfernen lässt, doch erscheint seine Haftstelle so wenig widerstandsfähig und brüchig, dass man mit dem Finger oder Cürette tief in die Uteruswandung hinein gelangen kann. Trotz der Excochleation lassen die Blutungen nur wenig oder nicht nach, bald kommt es bei blutig-wässerigem Ausflusse unter Fieber und Husten zu einer nicht genau nachweisbaren Lungenaffection. Nicht selten bildet sich ein metastatischer weicher Tumor in der Vagina. Bald darauf geht die Kranke unter schweren Lungenerscheinungen oder unter Erscheinungen der Sepsis zu Grunde. Gar häufig verfliessen zwischen der Molengeburt und dem Tode nur 4—5 Monate, selten blos erlebt die Kranke nach der Molengeburt noch ein weiteres Jahr.

Selbstverständlich liegt der Gedanke nahe, sobald aus den aus dem Uterus ausgeräumten Massen die Diagnose eines malignen Tumors gestellt

werden kann, sofort die Uterusexstirpation vorzunehmen, um die Kranke am Leben zu erhalten. Dieser operative Eingriff wurde auch in den Fällen von LOEHLEIN, NOVÉ-JOSSÉRAND und LACROIX, MENGE, TANNEN und SCHAUTA vorgenommen, aber trotzdem gingen die Frauen an wieder auftretenden Recidiven in den ersten 4 dieser erwähnten 6 Fälle bald zu Grunde und ist dieser Ausgang auch in den 2 letzterwähnten Fällen zu erwarten, da zur Zeit der Publication derselben erst 3 und 5 Monate nach dem operativen Eingriffe verflossen waren. APFELSTEDT steht nicht an, diese Neubildung als die bösartigste anzusehen, die überhaupt existirt, und sich dahin auszusprechen, dass hier jeder operative Eingriff überflüssig sei, denn sobald die Neubildung einmal da sei, sei es überhaupt schon zu spät zum Operiren.

Nach der Auffassung MARCHAND'S ist die Blasenmole als solche noch nicht als eine maligne Erkrankung aufzufassen, sondern nur insofern als eine bedenkliche Affection anzusehen, als durch dieselbe leicht eine nachträgliche erhöhte Neigung zur Bildung und Entwicklung einer malignen epithelialen Neubildung erweckt wird. APFELSTEDT aber beobachtete einen Fall, der den Beweis liefert, dass die Blasenmole unter Umständen bereits an sich eine maligne Erkrankung darstellen und als solche schon Metastasen, die ihr vollständig gleichen, setzen kann. In dem von ihm beobachteten Falle, in dem eine 42jährige Frau eine Blasenmole geboren, bildete sich schon in der Gravidität ein Tumor im linken Labius majus. 3 Monate nach Geburt der Blasenmole wurde der inzwischen grösser gewordene Tumor eröffnet und entpuppte sich derselbe als eine kleine, im paravaginalen Bindegewebe gelagerte Blasenmole. Dieselbe präsentirte sich als eine Traube von etwa 20 stecknadelkopf- bis kirschkerngrossen Bläschen. 5 Wochen später starb die Kranke unter pyämischen Erscheinungen und fanden sich bei der Section ausser dem primären Sitze der Erkrankung im Uterus und der erwähnten Metastase noch andere weitere in den Lungen, sowie in der Milz.

Bis vor Kurzem noch wurde die sogenannte destruirende Blasenmole als ein Krankheitsprocess aufgefasst, bei dem die Verbindung zwischen den degenerirten Chorionzotten und der Uteruswand nicht in der Decidua stattfinde, sondern bei dem die Zotten in die sinuösen Bluträume hineinwuchern und dadurch das Uterusgewebe durch Druck zum Schwund bringen, so dass sie bis unter den Peritonealüberzug vordringen. Dadurch werde die Ausstossung des Neugebildes erschwert oder ganz unmöglich gemacht. Diese destruirende Molenbildung sei nur auf die Placentarstelle beschränkt, oder erstrecke sie sich über die ganze Eioberfläche. MARCHAND [46]) vermuthet, es handle sich um ähnliche Verhältnisse wie bei der nicht destruirenden Blasenmole, und dass die Zerstörungen auch hier durch epitheliale Wucherungen bedingt seien. Abweichend ist jedenfalls hier das allseitige destruirende Hineinwuchern der Blasenzotten in die Gefässe und tief in die Muscularis hinein, ja sogar ein Wuchern der Zotten durch die ganze Muscularis und das Perimetrium. Zum Glücke ist die destruirende Blasenmole eine nur selten zu beobachtende Erkrankung. In der Literatur sind blos die einschlägigen Fälle von MOTH [47]), NEVERMANN [48]), WILTON [49]), VOLKMANN [50]), WALDEYER-JAROTZKY [51]), SCHAFFRANECK [52]), LORD [53]) und KRIEGER [54]) verzeichnet. Die Prognose der destruirenden Blasenmole ist eine ungünstige, da der Tod durch Blutungen, Peritonitis oder Ruptur des Uterus eintreten kann. Ruptur des Uterus ist bei Gegenwart der Uteruswand sehr zu fürchten, namentlich bei Versuchen, die Mole manuell zu entfernen. Zu diagnosticiren ist die destruirende Blasenmole nicht.

BRESLAU [55]) und EBERTH [56]) beschreiben einen Fall, in dem das embryonale Bindegewebe der Allantois (das die gesammte Eiperipherie zwischen dem serösen Blatte — dem Exochorion — und Amnion umzieht) Sitz einer myxomatösen Hyperplasie war. Bei normaler Placenta fand sich in der

ganzen Peripherie des Eies zwischen Exochorion und Amnion eine 4 bis 5 Mm. dicke Schichte von der Beschaffenheit der Nabelstrangsulze. Es war demnach angeblich nur die an der Peripherie des Eies herumgewucherte Schichte des dem Chorion angehörenden Bindegewebes entartet, wobei die Chorionzotten atrophisch waren. BRESLAU und EBERTH bezeichneten dieses pathologische Verhalten als Myxoma diffusum.

SPÄTH und WEDL[57]) beobachteten einen Fall, in dem ohne Alteration der Chorionzotten der unter dem placentaren Theile des Amnion befindliche Rest der Allantois hyperplastisch war. Nahe der Insertion des dicken Nabelstranges lag unter den Häuten ein 1 Mm. dickes Stratum jungen sulzigen Bindegewebes, das sich gegen den Rand der Placenta hin fortsetzte. Aehnliches erwähnt auch ROKITANSKY.[58])

Als Myxoma fibrosum placentae bezeichnet VIRCHOW[59]) jenen pathologischen Vorgang, bei dem die homogenere dünnschleimige Intercellularsubstanz seines Myxomes der Chorionzotten reicher an faserigen Bestandtheilen ist, wodurch das Gewebe ein mehr bindegewebiges Aussehen annimmt, ein Verhalten, wie es die peripheren Schichten des Nabelstranges zeigen. In dem von ihm mitgetheilten Falle fand sich bei gesunder Frucht zwischen den normalen Cotyledonen der Placenta ein degenerirter. Auf dicken, derben, taubeneigrossen Knoten, den Hauptstämmen der Zotten, sassen als secundäre und tertiäre Ausläufer haselnuss- und hanfkorngrosse Knötchen. STORCH[60]) weicht auf Grund einiger untersuchter Fälle von dieser Deutung ab, indem er eine zellige Hyperplasie des von der Allantois stammenden schleimgewebigen Grundstockes der Zellen annimmt. HILDEBRANDT[61]) macht, gestützt auf die Beobachtung eines Falles, diese Entartung abhängig von einer in der abführenden Vene des erkrankten Cotyledo nachgewiesenen Stauung. SINCLAIR[62]) sah einen Fall, in dem die ganze Placenta in dieser Weise entartet gewesen sein soll. Von STEINBÜCHEL[63]) werden in jüngster Zeit ebenfalls zwei einschlägige Fälle mitgetheilt.

Blut- oder Fleischmole. Der Tod der Fruchtanlage (vergl. den Art. Absterben des Fötus) wird häufig durch Erkrankungen und Anomalien derselben, sowie ihrer Anhänge veranlasst. Zu diesen zählen namentlich Hämorrhagien der Decidua, die durch verschiedenste Umstände bedingt sein können. Der Bluterguss wird durch Uteruscontractionen (erzeugt durch verschiedenartige Momente), Congestivzustände, Allgemeinerkrankungen (namentlich die Cholera), Erkrankungen der Decidua, Traumen u. dergl. m. hervorgerufen. Dem Blutergusse folgen Wehen und letztere steigern die Hämorrhagie noch mehr. Gewöhnlich wird durch diese Blutung die Schwangerschaft vorzeitig unterbrochen (vergl. den Art. Abortus). Drei Momente sind es, die bei diesen Blutergüssen namentlich in Betracht kommen, und zwar die Intensität der Blutung, der Ort derselben und das Alter der Fruchtanlage. Im Beginn einer Schwangerschaft ist einer kleinen Fruchtanlage ein geringerer Bluterguss weit gefährlicher als ein grösseres Extravasat einer in der Entwicklung bereits vorgeschritteneren Frucht. Ein Bluterguss in die Decidua serotina ist bedeutungsvoller als ein solcher in die Vera und letzterer wieder bedenklicher als ein Extravasat in die Reflexa. Gewöhnlich wird die Decidua vera zertrümmert. Sie zerreisst in Fetzen, die an ihrer äusseren Seite mit Blutcoagulis besetzt sind und ein unebenes, dickzottiges Aussehen erhalten. Wurde das Ei nicht zertrümmert, so wird es mindest comprimirt. Häufig sind diese Blutungen mit solchen in die Decidua serotina vergesellschaftet. Die Serotina erscheint verdickt, vorgetrieben. Zwischen den Chorionzotten liegen grosse Blutergüsse, durch die das Ei an dieser Stelle abgehoben wird. Bei starken Blutergüssen wird auch die Reflexa zertrümmert. Die Apoplexien in die Reflexa sind namentlich zu der Zeit bedenklich, in der dieselbe noch die Ernährung des Eies zu besorgen hat. Bei noch stürmischeren

Blutergüssen wird das Chorion oder gar dieses mit dem Amnion zerrissen und das Blut ergiesst sich in das Innere des Eies, so dass nicht blos letzteres, sondern auch die Fruchtanlage direct zertrümmert wird. Der Fötus kann abgehen und die Nebentheile verbleiben im Uterus. Bleibt das Ei als solches intact, so geht die Fruchtanlage gewöhnlich zu Grunde, entweder infolge des auf sie wirkenden Druckes oder wegen der gestörten aufgehobenen Weiterernährung. Der Embryo macerirt in seinen Fruchtwässern, zerfällt und kann so resorbirt werden, dass man von ihm nichts weiter als ein Stück Nabelstrang findet. Dies geschieht nicht so selten. In anderen Fällen bleibt er relativ gut erhalten. Fand die Apoplexie später, vom dritten Monate an, statt, so stosst man meist auf Reste der Placenta. Reste des Chorion und der Decidua lassen sich in einem derartigen Abortivei gewöhnlich noch nachweisen.

Bei einem solchen Abortivei können die Chorionzotten selbst nach zu Grunde gegangener Fruchtanlage und vernichteter Decidua vera noch weiter wuchern. Das Ei wächst trotzdem weiter und verbleibt noch verschieden lange Zeit im Uterus. Dies kann sowohl vor als selbst nach Bildung der Placenta geschehen. Dadurch erklärt es sich, dass derartige degenerirte Eier noch 5—6 Monate und noch länger im Uterus verweilen können. Dass solche Abortiveier zuweilen den Beginn einer Blasenmolenbildung zeigen, wurde bereits oben erwähnt.

Die Blutergüsse eines solchen Abortiveies machen die bekannten Metamorphosen durch. Sie werden lichter, fester und härter, es lagern sich in ihnen Kalksalze ab u. dergl. m. Meist erreichen diese Gebilde nur die Grösse einer Orange, doch können sie auch weit über kindskopfgross und bis 1 Kilo schwer werden. Diese Abortiveier führen den Namen Fleisch- oder Blutmolen, je nachdem die hämorrhagischen Ergüsse bereits metamorphosirt sind und ein fleischartiges Aussehen erhalten haben oder noch frisch sind.

Literatur: [1]) Hippokrates, Uebersetzung von Grimm-Lilienhain, Glogau 1837—38. — [2]) Aristoteles, De generat. animant. Lib. 4, Cap. 7. — [3]) Galenus, De usu part. Lib. 14, Cap. 7. — [4]) Aëtius, Tetrabiblion. IV, Serm. IV, c. 79. — [5]) Schenk v. Grafenberg, Observ. med. rar. Francof. 1665, Lib. IV. — [6]) Tulpius, Observ. med. Amstel. 1652, pag. 246. — [7]) Ruysch, Advers. anat. prim., pag. 7 und Thes. anat. VI, Nr. 130. — [8]) Haller, Opusc. path. Laus. 1768, pag. 130. — [9]) Morgagni, Von dem Sitze und den Ursachen der Krankheiten etc. Uebersetzt von Königsdörfer. Altenburg 1771, XLVIII, Brief 9, 10. — [10]) Götze, Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer etc. Blankenburg 1782, pag. 196. — [11]) Bremser, Ueber lebende Würmer etc. Wien 1819, pag. 253. — [12]) Velpeau, Revue méd. September 1827, pag. 508. — [13]) Joh. Müller, Archiv. 1843, pag. 441. — [14]) Gierse und Meckel, Verhandlungen d. Gesellsch. f. Geburtsh. in Berlin. 1847, pag. 126. — [15]) H. Müller, Abhandlungen über den Bau der Molen. Würzburg 1847. — [16]) Mettenheimer, Müller's Archiv. 1850, IX und X, pag. 417. — [17]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863, I, pag. 405. — [18]) Marchand, Ueber den Bau der Blasenmole. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1895, XXXII, pag. 404 und Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 42. In der erstgenannten dieser beiden Arbeiten ist auch die einschlägige Literatur ausgeführt. — [19]) Winogradow, Virchow's Archiv. LI, pag. 146. — [20]) Otto, Ueber Tubarschwangerschaft. Dissert. inaug. Greifswald 1811. — [21]) Marchand, Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1895, I, pag. 419 und 513. — [22]) Jakobsohn, Neue Zeitschr. f. Geburtsh. 1834, II. — [23]) Heller, Arch. f. physiol. u. path. Chem. u. Mikroskopie. 1847, pag. 312. — [24]) Gscheidlen, Arch. f. Gyn. 1874, VI, pag. 292. — [25]) Kehrer, Ueber Traubenmolen. Arch. f. Gyn. 1894, XLV, pag. 478. — [26]) Caspari, Deutsche med. Wochenschr. 1878; Med.-chir. Rundschau. 1878, pag. 368. — [27]) Atthil, Brit. med. Journ. 9. März 1878; Centralbl. f. Gyn. 1878, pag. 237. — [28]) Meckel-Gregorini, De hydrope uteri et de hydatidibus in utero visis aut et lo exclusis. Dissert. inaug. Halae 1795. — [29]) Marchand, Ueber die sogenannten decidualen Geschwülste etc. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1895, I, pag. 419 und 513. — [30]) Guttenplan, Ein Fall von hämorrhagischem Sarkom des Uterus und der Vagina mit Metastasen in den Lungen. Dissert. inaug. Strassburg 1883. — [31]) H. Meyer, Ein Fall von zerstörender Wucherung zurückgebliebener myxomat. Chorionzotten. Arch. f. Gyn. 1880, XXXIII, pag. 53. — [32]) Pfeifer, Ueber eine eigenartige Geschwulstform des Uterusfundus etc. Prager med. Wochenschr. 1890, Nr. 26. — [33]) Kaltenbach Rummel, Erfahrungen über Uterusarkome. Verhandl. d internat. med. Congr. Berlin 1890, III, 8. Abth., pag. 71 und Ueber Myxoma chorii. Diss. inaug. Halle 1891. — [34]) P. Müller, Verhandl. d. IV. Gyn.-Congresses. Leipzig 1893, pag. 341. — [35]) Pestalozza, Contributo allo

studio dei sarcomi dell' utero. Il Morgagni. September 1891, I, Nr. 9. — [36]) Loehlein, Sarcoma deciduo-cellulare nach vorausgegangenem Myxoma chorii. Centralblatt f. Gyn. 1893, pag. 297 und 1894, pag. 484. — [37]) Nové-Josserand et Lacroix, Sur le deciduoma malin. Annal. de Gyn. et d'Obstetr. XL, April 1894. — [38]) Perko u. L. Fränkel, Ein Fall von Sarcoma deciduo-cellulare. Dissert. inaug. Greifswald 1894. Das von dem Epithel der Chorionzotten ausgehende Carcinom des Uterus nach Blasenmole. Arch. f. Gyn. XLVIII, 1895, pag. 80 und Die Histiologie der Blasenmolen und ihre Beziehungen zu den malignen von den Chorionzotten ausgehenden Uterustumoren. Arch. f. Gyn. XLIX, 1895, pag. 181. — [39]) Klien, Ein Fall von Deciduo-sarcoma uteri giganto-cellulare. Arch. f. Gyn. LXVII, 1894, pag. 243. — [40]) Menge, Centralbl. f. Gyn. 1894, pag. 264 und Ueber Deciduosarcoma uteri. Zeitschr. für Geburtsh. u. Gyn. 1894, XXX, pag. 323. — [41]) Tannen, Ein Fall von Sarcoma uteri deciduocellulare. Arch. f. Gyn. 1895, XLIX, pag. 94. — [42]) Bacon, A case of deciduoma malignum. The Amer. Journ. of Obstetr. 1895, XXXI, pag. 679. — [43]) Schauta, Ein Fall von Sarcoma deciduo-cellulare. Centralbl. f. Gyn. 1895, pag. 248. — [44]) Apfelstedt, Ueber bösartige Tumoren der Chorionzotten. Arch. f. Gyn. 1896, L, pag. 511. — [45]) Marchand, Ueber die sogenannten decidualen Geschwüre etc. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. 1895, I, pag. 525. — [46]) Marchand, Ueber den Bau der Blasenmole. Zeitschr. f. Gyn u. Geburtsh. 1895, XXXII, pag. 460. — [47]) Moth, Mad. Boivin, Neue Nachforschungen über die Blasenmole. Weimar 1828, pag. 70. — [48]) Nevermann, Vollständige Geschichte der Durchlöcherung und Zerreissung des Uterus. Von Dupacque, bearbeitet von Nevermann, 1838, pag. 44. — [49]) Wilton, Hydatids, terminating fatally by haemorrhage. Lancet. 1840, XXXVII, pag. 691. — [50]) Volkmann, Fall von interstitieller destruirender Molenbildung. Virchow's Archiv. 1867, LXI, pag. 528. — [51]) Waldeyer und Jarotzky, Traubenmole in Verbindung mit dem Uterus etc. Virchow's Arch. 1868, XLIV, pag. 88. — [52]) Schaffraneck, Beobachtung einer Traubenmole etc. Dissert. inaug. Breslau 1868. — [53]) Lord, Case of hydatigonous degeneration of the ovum. Edinburgh med. Journ. Januar 1868. — [54]) Krieger, Fall von interstitieller destruirender Molenbildung. Beiträge zur Geburtsh. u. Gyn. 1872, I. — [55]) Breslau, Wiener med. Presse. 1867, I. — [56]) Eberth, Virchow's Archiv. XXXIX, Heft 1. — [57]) Späth und Wedl, Zeitschr. d. Gesellsch. d. Wiener Aerzte. 1851, pag. 822. — [58]) Rokitansky, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Wien 1861, 3. Aufl., III, pag. 546. — [59]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863, I, pag. 415. — [60]) Storch, Nord. med. Ark. 1876, VIII; Centralbl. f. Gyn. 1877, pag. 206 und Virchow's Archiv. LXXII, pag. 582. — [61]) Hildebrandt, Monatsschr. f. Geburtsh. und Frauenkh. 1868, XXXI, pag. 346. — [62]) Sinclair, Boston Gyn. Journ. V, pag. 338. — [63]) v. Steinbüchel, Zwei Fälle von sogenanntem Myxoma fibrosum placentae. Centralbl. f. Gyn. 1892, pag. 465. Vergl. ausserdem noch John Hodgen, Fibro-myxoma of the Placenta. Brit. med. Journ. 1879 und C. Breus, Ueber das Myxoma fibrosum der Placenta. Wiener med. Wochenschr. 1880, Nr. 40.

Kleinwächter.

Molimina (von moliri), Anstrengungen, Beschwerden; M. haemorrhoidalia, menstrualia; s. Hämorrhoiden, Dysmenorrhoe.

Molinar de Carranza, Ort der Provinz Biscaya, unter 43° 10′ n. Br., 3° 24′ ö. L. von Greenwich, mit Thermen von 36°. Das geruchlose Wasser enthält etwa 23 in 10.000 an Salzen (Chlornatrium, Sulfate und Carbonate von Kalk und Magnesia). Kleine Anstalt. *B. M. L.*

Molitg — Schwefelnatriumtherme — kleiner Ort im Département des Pyrénées orientales, in anmuthiger, fruchtbarer Gegend, 450 Meter hoch. Das Klima soll auch im Winter milde sein; die grosse Sommerhitze wird durch hohe Lage und reine Luft gemildert. Die 12 Schwefelthermen vertheilen sich auf drei Badeanstalten, welche »Etablissements Massia« genannt werden; die Thermen führen drei Namen: Llupia (36—38° C.), Mamet (oder Massia, 35—38° C.) und Barrère (25° C.); sie entspringen aus dem Granit, in der Nähe des kleinen Flusses la Castellane. — Nach der neuesten Analyse von Garrigou (1877) enthält das Wasser der Llupia und der Barrère auf 10.000 Theile an Schwefel 0,062 (Schwefelnatrium und H_2S), die Mamet nur Spuren davon; die übrigen minimalen Bestandtheile sind Kohlensäure und Chlorsalze, darunter auch Lithion und Kalk, auch organische Substanz. — Man nennt die Bäder von Molitg, vorzugsweise die der Llupia, »bains de délice«, weil das Wasser durch seine Sanftheit und Geschmeidigkeit (onctuosité) einen ungemein angenehmen Eindruck auf die Haut macht: es wirkt erweichend und besänftigend und nähert sich darin Saint-Sauveur und La Preste. Das getrunkene Wasser soll diuretisch wirken und anfänglich etwas constipiren, wie manche Schwefelthermen. — Unter den Indicationen

stehen die chronischen Hautkrankheiten (und die nach französischer Anschauung damit in Verbindung stehenden Affectionen der Schleimhäute bei »Diathèse herpétique«) obenan, namentlich wenn sie erethischer Natur, schmerzhaft und juckend sind; BAZIN zählt die Bäder von M. in dieser Beziehung zu den schätzbarsten der Pyrenäengruppe. Auch rheumatische Erkrankungen, selbst mit subinflammatorischem Charakter, Katarrhe der Respirationsorgane, Scropheln, Harngries und Leberanschwellungen werden in Molitg mit Vortheil behandelt. — Das Thermalwasser dient zur Trinkcur und zu Bädern und Douchen; ausserdem werden der Schlamm und die Conferven des Wassers local angewandt. Das Wasser besitzt die vortheilhafte Wärme, sogleich zu Bädern benutzt werden zu können. Der Badeort ist in den letzten Jahren sehr in Aufnahme gekommen. Die Etablissements Massia und die Hôtels werden gerühmt.

Literatur: Massot 1861 — Picon (Méd. Insp.), Observat. cliniques. 1868. — Vergl. Pyren. Schwefelthermen.

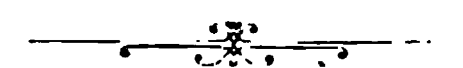
A. R.

Molkencur, s. Diät, V, pag. 648.

Mollin, von DIETERICH Sapo unguinosus genannt, eine um 12—15% überfettete und mit 30—40% Glycerin versetzte weiche Seife (gewöhnlich aus Cocosnussöl und Kalilauge), welche sich besonders zum Incorporiren metallischen Quecksilbers eignet und sich durch ihre leichte Abwaschbarkeit auszeichnet.

Literatur: Pharm. Ztg. 1895, 18.

Loebisch.



Verzeichniss

der im fünfzehnten Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

